

ČASOPIS SVAZARMU
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XVI/1967 ČÍSLO 6

V TOMTO SEŠITĚ

Nás interview	161
Plénium ÚV Svažarmu jednalo o mládeži	163
O čem jednalo předsednictvo ÚSR	163
Na besedě v Mostě	164
Na slovičko	164
Jak na to	164
Perspektivy součástkové základny	166
Ctenář se ptájí	166
Laboratoř mladého radioamatéra (tranzistorový měřicí rezonance)	167
Levný tranzistorový přijímač	169
Stavebnicové elektroakustické soupravy	171
Pokusné šasi z kovové stavebnice	172
Kvadratický detektor	173
Univerzální zkoušecka	174
Stabilizovaný zdroj ss napětí	176
Teplotní stabilita tranzistoru	179
Tranzistorový časový spínač s expozitorem a pracovním osvětlením	180
Jednoduchý osciloskop	181
Úprava RM 31 na síť	184
My, OL-RP	186
SSB	187
Hon na lišku, viceboj, rychlotelegrafie	187
VKV	188
Soutěže a závody	189
Naše předpověď	190
DX	190
Přečteme si	191
Četli jsme	191
Nezapomeňte, že	192
Inzerce	192

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává Svažarm ve Vydavatelství časopisů MNO, n. p., Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234355-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Březina. Redakční rada: A. Anton, K. Bartoš, ing. J. Čermák, K. Donáth, V. Hes, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradík, ing. J. T. Hyun, K. Krbec, A. Lavante, K. Novák, ing. J. Nováková, ing. O. Petráček, dr. J. Petránek, K. Pytner, J. Sedláček, M. Sviták, J. Vackář, ing. V. Vildman. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, telefon 223630. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 3 Kčs, poštovní předplatné 18 Kčs. Rozšířuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil VČ MNO, administrace, Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyrábí PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskna Polygrafia 1, n. p. Praha. Inzerci přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355-7, linka 294. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce ručkopis vrátí, bude-li vyzádán a bude-li připojená frankovaná obálka se zpětnou adresou.

Toto číslo vyšlo 7. června 1967

© Vydavatelství časopisů MNO, Praha
A-15-00037

Naš interview*

s ing. Miloslavem Baudyšem, pracovníkem Úřadu pro normalizaci a měření, o normách a otázkách jakosti výrobků ve spojení s normami

Cím se zabývá Úřad pro normalizaci a měření, jaké má složky a komu podléhá?

Úřad pro normalizaci a měření (dále jen ÚNM) je státním orgánem, jehož činnost je zaměřena na tři hlavní oblasti. Jednou je technická normalizace, další zkoušebnictví a třetí měrová služba. Technická normalizace se zabývá vytvářením pravidel a předpisů pro technickou činnost, zkoušebnictví výrobky hodnotí a kontroluje, jsou-li podle pravidel a předpisů vyráběny a měrová služba pečeje o jednotnost a přesnost měr a vah. K měrové službě patří i Metrologický ústav a jeho laboratoře, které se zčásti nově budují, a krajská oddělení ÚNM, která zajistují správnost měřidel běžně používaných v organizacích, zejména v zákaznickém styku. Pro zkoušebnictví má ÚNM k dispozici Elektrotechnický zkoušební ústav a Strojírenský zkoušební ústav, které jsou dnes součástí ÚNM, a celou řadu dalších zkoušeben, které patří jiným organizacím, jimž dal ÚNM oprávnění k povinnému zkoušení a hodnocení výrobků. ÚNM podléhá Státní komisi pro techniku.

Abychom se vrátili k tématu dnešního rozhovoru — normalizaci. Co je vlastně normalizace a k čemu slouží?

Stručně — i když kuse — lze říci, že technická normalizace je vytváření pravidel pro technickou činnost nebo zavádění pořádku a jednotnosti do technické činnosti. Normalizace je vlastně unifikace, typizace a specifikace. Technické normy se vytvářejí za účasti všech zájemců, jichž se normalizace dotýká, tzn. výrobce, obchodu, odběratele, uživatele a sledují prospeč všech zúčastněných. Rozhodujícím hlediskem je několik prospěch některé ze zúčastněných stran, ale celkový prospěch národního hospodářství. Normalizace sleduje především hospodárnost ve výrobě a provozu, jakost výrobků a jejich bezpečnost při používání.

Jak se např. při normalizaci postupuje, aby se dosáhlo toho, co nás dnes všechny nejvíce zajímá — hospodárnosti?

Hospodárnosti při výrobě se dosahuje především zužováním rozmanitosti určitého sortimentu výrobků do určitých typických provedení. Omezení mnohotvarnosti přináší zvýšení sériovosti výroby, což znamená velké úspory. V elektronickém průmyslu slouží tomuto účelu vytváření typických řad, např. napětí, odporů a kondenzátorů, průměrů měděných drátů apod. Všechny tyto řady přinášejí úspory výrobě, obchodu, skladu apod. a jsou vytvářeny tak, aby pokryly potřebu při konstrukci a výrobě. Velmi důležitá z hlediska hospodárnosti je dále unifikace, která přináší např. úspory při opravách, neboť zajišťuje zámenost používaných dílů; norem, které fixují provedení běžných součástí co do rozměrů (např. patice elektronické,



zásvuk apod.) je celá řada — těmto normám se říká rozměrové. Jinou skupinu norem tvoří podrobné specifikace výrobků, s jejichž potřebou v nezměněném provedení počítá průmysl po dlouhou dobu; zde bývají normalizovány rozměry, tvary i jakost. Bývají to velmi často normy materiálů a polotovarů, např. lakovaných drátů, plechů atd. U složitějších zařízení se klade hlavní důraz na hlavní jakostní požadavky, jako je tomu např. v normě nf zesilovačů; normy tohoto druhu slouží jako usměrňující požadavky pro vývoj, konstrukci a výrobu. Jejich hlavním cílem je zajistit, aby výrobky dobře vyhovovaly účelu, pro který byly konstruovány.

Co slouží jako měřítko při určování těchto norem?

Snahou je blížit se co nejvíce — při respektování našich možností — světové úrovni. Zpravidla normy závazně určují základní vlastnosti, které musí výrobky mít, aby se mohly dostat na trh. Některé normy stanoví kromě minimálních požadavků několik jakostních stupňů podle vlastností výrobků, jejich vybavení apod. V současné době se projednává taková norma na televizní přijímače (CSN 367512); dosud totiž norma na jakostní stupně televizních přijímačů neexistovala, normalizovaný byly jen bezpečnostní požadavky na televizory a způsoby měření televizních přijímačů. (Normy týkající se zkoušení a měření něurčují vlastnosti, ale sjednocují měřicí a zkoušební metody — to je další druh norem.)

Jak přísně jsou asi požadavky na jednotlivé jakostní třídy televizorů podle této nové normy? Jsou vysí nebo nižší než jaké byly dosud na televizory kladený?

Norma není dosud schválena, proto bylo předčasně mluvit o konkrétních číslech, která se mohou ještě změnit. Všeobecně však lze říci, že televizor, který nebude odpovídat určité jakostní třídě, bude zařazen do třídy nižší se všemi nevýhodami pro výrobce — především po stránce finanční, neboť za televizor nižší jakostní třídy bude možno žádat jen nižší cenu.

Můžete nám pro úplnost uvést ještě některé další druhy norem?

Z hlavních druhů norem je třeba se ještě zmínit o normách tzv. předpisových pro stavbu různých zařízení; jsou to např. normy pro rozhlas po vedení atd.

Je povinností výrobce řídit se normami? Jsou všechny normy ve všech svých ustanoveních závazné? Jaký je rozdíl mezi normami doporučenými a závaznými?

Podle zákona č. 96 z roku 1964 musí každá organizace, ať je to výrobce nebo uživatel, dodržovat ustanovení závazných norem a musí se jimi řídit při výrobě i v provozu, i když by např. nedbání některých normalizačních ustanovení o bezpečnosti nebo odrušování vedlo k levnější výrobě některého zboží nebo k úsporám v provozu zařízení. Zdánlivý prospěch jednotlivců zde musí ustoupit zájmům jiných účastníků – rozhoduje prospěch celku.

V normách jsou kromě závazných ustanovení také ustanovení doporučená (vyšly tež celé normy označené jako doporučené, směrné nebo dobrovolné). Tato ustanovení se prosazují ne zákonné závaznosti, ale svou všeobecnou užitečností a prospěšností. Sem patří např. norma pro elektrotechnické jednotky, zavádějící tzv. soustavu měrových jednotek MKSA, která se pro svoji jednoduchost vzhledem k dřívějším soustavám jednotek brzy ujala a velmi dobře se v praxi osvědčila. Tato soustava, původně doporučená, byla pro svoji prospěšnost v roce 1963 prohlášena za výhodnější soustavu jednotek v elektrotechnice. Další doporučenou normou je norma značek pro elektrotechnická schéma (CSN 34 5505). V této souvislosti bych se chtěl zmínit o tom, proč je přípustné kreslit některé značky několika různými způsoby. Jde např. o vinutí cívek, které, jak známo, můžeme kreslit buďto vlnkami, nebo černým obdélníčkem. Tato „nejednotnost“ vyplývá z toho, že norma je určena pro všechna odvětví elektrotechniky, jak pro slaboproudé, tak pro silnoproudé obory. V telefonii je např. třeba, aby veliké množství cívek, které se v zařízení vyskytují, mohly být kresleny (aby to bylo v souladu s posláním normy) tak, aby kreslení bylo co nejčlenodlužší při zachování přehlednosti schématu. Proto v tomto oboru vyhoví kreslení cívek černými obdélníčky. V jiných zařízeních je zase výhodnější a názornější kreslit vinutí vlnkami.

Do celkového počtu norem patří i normy oborové a podnikové. Má ÚNM vliv i na vypracování těchto norem, nebo jakými požadavky se řídí při právě norm tohoto druhu?

Není možné, aby všechny výrobky, jejich části, polotovary, způsoby výroby, měření apod., jejichž normalizaci můžeme dosáhnout prospěchu, byly řešeny normami ČSN. V současné době existuje asi 13 000 státních norem ČSN; má-li státní normalizace za tohoto stavu přinést co největší prospěch, musí se zabývat jen otázkami vybranými podle nejzávažnějších potřeb společnosti. Proto některé státní normy stanoví jen to nejdůležitější, jsou rámcové, aby ponechávaly prostor iniciativě podniků a techniků k hledání stále lepších řešení. Takové normy pak detailně doplňuje svými normami podnik nebo oborové ředitelství podle svých potřeb. Příkladem může být právě zmíněná norma značek pro kreslení schémat, která přesto, že obsahuje přes 1000 různých znaků, nevyčerpává zdaleka všechny možnosti a nechává potřebě použivatelů, aby si ze základních znaků vytvořili

značky, které nejsou žcela běžné nebo se vyskytují jen v některém oboru. Zásadou při tvorbě oborových a podnikových norm je, že sledují zvýšení hospodářnosti v oboru nebo podniku; přitom nesmějí odpovádat ustanovením normy vyššího stupně. Norma nižšího stupně musí tedy dbát hlavní linie rámcové normy ČSN a může ji doplňovat a rozpracovávat.

Jak se postupuje v případě, že některé ustanovení normy neodpovídají nejlepšímu možnému řešení, nebo nemůže-li normu dodržet z jiných důvodů?

Každá norma má stanovit optimální řešení. Není ovšem vyloučeno, že se někdy vyskytne případ, zejména v důsledku stálého vývoje, že norma již nepředstavuje nejlepší řešení. V takovém případě je na místo navrhnut změnu nebo revizi normy. Je-li však norma správná a výrobce ji nemůže dodržet např. pro potíže ve výrobě, smí se od závazné normy odchýlit, jen vyžádat-li si výjimku od organizace, která normu schválila; tedy u státní normy od ÚNM, u oborové normy od oborového ředitelství apod. Uvedené organizace mohou výjimku povolit, časově omezit, nebo žádat o výjimku zamítnout.

Vezmeme-li v úvahu počet norem, jaký je asi poměr norem doporučených a závazných?

Převážnou většinou jsou řádky ČSN závazné. V současné době, kdy se z direktivního řízení výroby přechází na řízení pomocí ekonomického působení, se však nespokojujeme jen se stanovením závaznosti norem, nýbrž závaznost se u důležitých výrobků spojuje s povinnou kontrolou a povinným hodnocením, vyvíjejícím ekonomický nátlak na zlepšování jakosti výrobků.

Vrátíme se tedy ještě k jakosti výrobků. Jaká jsou možná opatření, která by široké vrstvy spotřebitelů chránila před nejakoštinnými výrobky? Je za současného stavu výběr možný, aby se spotřebitel — neobdoborník dověděl, jaké vlastnosti má zboží?

Ochráni zájmů širokých vrstev spotřebitelů se v poslední době začíná věnovat v normalizaci zvýšená pozornost. Jednou z cest k informování spotřebitelů je označování výrobků značkou, která dosvědčuje, že výrobek vyhověl při povinné kontrole nebo při povinném hodnocení jakosti, nebo značkou, která dosvědčuje, že výrobek odpovídá normě. V některých zemích je velmi rozšířen způsob, kterému se říká informační štítkování; při něm se nepředepisují pro výrobek určité hodnoty, ale požaduje se, aby na štítku výrobku byly uvedeny hodnoty jeho základních vlastností, aby se mohl spotřebitel přesvědčit (např. u textilního výrobku), jaké vlastnosti má zboží, které kupuje. Jak již bylo řečeno, některé z těchto způsobů se i u nás používají nebo zavádějí. Mezinárodně jsou tyto způsoby podporovány doporučením ISO (International Standardisation Organisation).

Jak se čelí zastaralování norem, jak dlouho normy platí — pamatuje se při vytváření norem na vývoj techniky?

Při vytváření norem se musí přihlížet k budoucímu vývoji, aby platnost normy byla co nejdéle; norma by měla platit beze změny aspoň pět let. Stává se ovšem, že je třeba již po dvou letech vydat doplněk ke stávající normě nebo ji zcela přepracovat; na druhé straně máme ovšem normy, které platí již 15 let. Impuls k tomu, aby se norma revizovala, může přijít buďto od uživatelů,

nebo i od výrobce, popř. může revizi uplatnit i nás úřad. Při vypracování plánu normalizace, který se stále doplňuje, se ÚNM snaží, aby změny, doplňky a nové normy nevznikaly zivelně, ale vytvářely se systematicky. Tvorba norm je činnost velmi náročná, proto bylo vytvořeno asi sto oborových normalizačních středisek, která v této činnosti našemu úřadu pomáhají. Revize, doplňení, popř. i vznik nových norem mohou být vyvolány i doporučeními mezinárodních normalizačních organizací (ISO, IEC aj.), v nichž máme své zastoupení. Vzhledem k rozsáhlému hospodářskému styku se socialistickými zeměmi a k možné a velmi výhodné dělbě práce (specializaci výroby) mezi těmito zeměmi jsou pro nás zvlášť důležitá normalizační doporučení RVHP.

Dnes si již těžko dovedeme představit činnost technika bez norem. Domníváte se, že i pro amatéry by byla užitečná znalost norem? Pokud ano, kde mohou zájemci normy získat?

V každém případě by se i amatérům měli seznámit alespoň se základními bezpečnostními normami. Ze však ani znalost ostatních norem by nebyla na škodu, lze dokázat na příkladu norem pro televizní antény (ČSN 36 7210 až 13), jejichž používání by přineslo zvláště při amatérské stavbě mnoho výhod. V normě je optimální, osvědčená a technicky dokonalá konstrukce, která je i ekonomicky výhodná. Normy vydává Vydavatelství ÚNM a dají se koupit v této prodejnách: Praha 1, Maiselova 4; Brno, nám. 25. února 19/20; Ústí n. Lab., Pařížská 16; Ostrava I, Dimitrovova 37; Plzeň, Riegrova 3; Hradec Králové, Čelakovského 515; Bratislava, Zahradnická 39. V prodejnách zájemcům předloží na požádání i seznam všech norem, které u nás vyskytují. Seznam vychází asi ve dvouletých obdobích. Kromě toho vydáváme i časopis Normalizace, kde se upozorňuje na normy, které se právě zpracovávají nebo budou zpracovávat. V meziobdobí mezi vydáním seznamů norem vydává Vydavatelství ÚNM měsíčné bulletin, v němž jsou nové normy, doplňky norem, dotisky rozebraných norm aj.

Čestné tituly radioamatérům

V dubnu byly uděleny dalšími 15 radioamatérům, kteří splnili předepsané podmínky, tituly zasloužilý mistr sportu a mistr sportu. Zasloužilým mistrem sportu byl jmenován ing. Miloš Prostecký, OK1MP, 7. ZO Svatopluk v Praze 2, tituly mistrů sportu byly uděleny: Ladislavu Dideckému, OK1IQ, 1. ulici ZO v Chrudimi, Jiřímu Šenkovi, OK1AAW, 1. ulici ZO v Chrudimi, ing. Juliu Čajkovi, OK3OM, městská organizace Prešov, Jánu Horškému, OK3MM, ZO Piešťany, Miloslavu Folprechtovi, OK1WHF, ZO Ústí n. L. - Předlice, Miroslavu Beranovi, OK1BY, 32. ZO, Hlohová, okr. Domažlice, ing. Ivo Chládkovi, OK2WCG, ZO Závodů Jana Švermy, Brno, Bohuslavu Petróvi, OK1VK, ZO Modřany, okr. Praha-západ, Pribinu Votrubcovi, OK1AHO, 4. ZO, Spolek pro chemickou a hutní výrobu, Ústí n. L., ing. Jiřímu Pečkovi, OK2QX, městská ZO v Přerově, Ladislavu Satmarymu, OK3CIR, ZO při HF VŠT v Košicích, Juraji Blanarovičovi, OK3BU, ZO při HF VŠT v Košicích, Karlu Pažourkovi, OK2BEW, 18. ZO v Brně-Židenicích a Tomáši Mikeskovi, OK2BFN, ZO Otrokovice 2.

Plénium ÚV Svazarmu jednalo o mládeži

V Praze se uskutečnilo 27. dubna zasedání pléna ÚV Svatarmu, věnované stázkám práce s mládeží. Hlavní referát přednesl místopředseda ÚV Svatarmu Bedřich Tošer.

Výchozí zásadou k usměrňování výchovné práce mezi mládeží je princip jednotné politické organizace mládeže, kterou představuje ČSM. Tato zásada má své historické i společenské opodstatnění a plně odpovídá potřebám rozvoje socialistické společnosti. Umožňuje respektovat politické, ideové, sociální a psychologické zvláštnosti mladých lidí.

Svázarm pokládá práci s dětmi a mládeží za trvalou součást veškeré své činnosti. Vidí v ní současně i důležitý a nezbytný předpoklad dalšího rozvoje organizace a záruku úspěšného plnění svých úkolů a cílů. Proto budeme v této práci pokračovat, dále ji rozvíjet a prohlubovat. To předpokládá pracovat s mládeží ve Svazaru diferenovaně ve dvou věkových skupinách: s mládeží pionýrského věku, tj. do 15 let, a se starší mládeží do 19 let.

Při práci s mládeží pionýrského věku vycházíme ze zásady, že jediným představitelem této mládeže je Pionýrská organizace ČSM, jejíž další vývoj vyžaduje kvalitativní změny ve vnitřním usporádání organizace z hlediska věkových zvláštností dětí, uspokojování jejich zájmů a zvyšování přitažlivosti náplně činnosti. To předpokládá v podmírkách Svazarmu usilovat o to, aby základní organizace a kluby převzaly do své péče pionýrské oddíly. Ustavení nebo převzetí jednotlivých oddílů projednají OV Svazarmu s OV ČSM a jejich pionýrskou radou. Při stanovení programu práce je třeba respektovat zájmy pionýrské organizace a zpestřovat ji různými hrami, soutěžemi, výlety do přírody a dalšími akcemi odpovídajícími požadavkům zdravé romantiky mládeže. Postupně potom vytvářet předpoklady k jejímu zapojení do některého odvětví svazarmovské činnosti podle zaměření patronátní základní organizace. Tím se však neruší stávající praxe organizování zájmových kroužků dětí ve Svazarmu.

Formy činnosti s mládeží ve věku od 15 do 19 let musí být mnohostranné, aby co nejvhodněji usměrňovaly a uspokojovaly její zájmy a potřeby ve volném čase. U mládeže této věkové kategorie se již předpokládá určitá vyhraněnost a stálost zájmu o některou odbornost, která umožňuje rozvíjet systematickou a pevně organizovanou zajímovou činnost. Tuto mládež je zapotřebí získávat do odborných klubů Svatazarmu v samostatných dorosteneckých oddílech a vytváret pro ni vhodné programy činnosti podle charakteru jejich odborných zájmů, pořádat pro ni zvláštní soutěže, vyhlašovat a evidovat rekordy apod. Tuto odbornou klubovou činnost mládeže zpestřovat potom podobně jako u mládeže pionýrského věku turistickými nebo rekreačními výlety do přírody, táborením atd. Program zájmové činnosti je účelně volit se zřetelem na požadavky vyplývající z potřeb vojen-ské základní služby.

Naše společenská organizace si ve výchovné práci s mládeží klade tyto cíle:

Uvědomovat si, že vojensko-vlastenecká výchova musí být v popředí veškeré ostatní činnosti v podmínkách všech základních organizací a klubů.

Jejich práce musí přispívat k formování kladného vztahu mládeže k obraně vlasti, našim ozbrojeným silám, k správnému chápání historické úlohy komunistického hnutí a k docenění významu přátelství a spojenectví se Sovětským svazem. Má rozvíjet a upevňovat v mladých lidech morálně politické a charakterové vlastnosti a schopnosti, které jsou nedílnou součástí osobnosti mladého občana a obránce vlasti.

Úspěchy výchovné práce mimořádně závisí na volbě správných metod, forem a prostředků. Důležitý je zejména živý, citlivý a diferencovaný přístup k různým skupinám mládeže podle věku, sociálního postavení a zájmů. Na kvalitách cvičitelů, trenérů a vedoucích je závislý zájem mládeže i úroveň dosahovaných výsledků.

Dosavadní zkušenosti vyžadují přijmout komplexnější a ucelený systém působení na mládež. Tento úkol doporučujeme řešit formou zavedení branně technického souboru. Smyslem zavedení tohoto souboru je, aby všichni mladí lidé splnili náročné normy z tělovýchovy, získali nejméně jednu technickou odbornost potřebnou pro vojenskou službu a znalost z občansko-vojenské výchovy. Při vytváření souboru je nutné spolupracovat s ČSM, ČSTV, ministerstvem školství a dalšími organizacemi, což je třeba považovat za jednu ze základních podmínek úspěchu celého souboru.

Důležitým předpokladem k dosažení stanovených cílů v práci s mládeží je materiální zabezpečení činnosti. Jeho docenění musí být v popředí zájmu klubů, organizací a funkcionářů všech stupňů a mělo by být uskutečňováno na základě aktivního zapojení mládeže do budování i obhospodařování materiálních hodnot.

Při zabezpečování finančně náročné činnosti je možné řešit její úhradu formou klubového příspěvku, jehož výši stanoví příslušná základní organizace. Kromě snahy o vlastní hospodářskou soběstačnost se musí docenit i možnost podpory závodů, JZD, rodičů a národních výborů.

Po diskusi k referátu místopředsedy ÚV Svazarmu Bedřicha Tošera, která přinesla řadu cenných podnětů, schválilo plenum usnesení, v němž jsou shrnuti hlavní směry a úkoly pro další práci s mládeží ve svazarmovských organizacích.

Odešli z našich řad

23. dubna zemřel náhle ex OKIVS, Josef Vokoun z Prahy. Byl jedním z aktivních předválečných amatérů vysílačů a funkcionářů ČAV, známý svým bodrým humorem, který ho neopustil až do posledních dnů. V poslední době pracoval jako instruktor mladých zájemců o amatérské vysílání v kolektivní stanici OK1KZE v Praze 4.

26. února, zemřel po krátké a těžké nemoci ve věku 39 let Oldřich Rybecký, OK2VK, dlouholetý obětavý funkcionář Svazuarmu, člen radioklubu v Napajedlích a poslanec MĚNV. V prvních poválečných letech se věnoval letectví v aeroklubu v Otrokovicích a při založení radioklubu v Napajedlích stál u jeho zrodu.

Cest jejich památky!

Očem jednají předsednictvo ÚSR

17. dubna 1967

Předsednictvo projednalo řadu otázek, které vyplývaly z jednání lednového pléna sekce. Především posoudilo návrh na rozšíření zájmové činnosti v oboru radiotechniky. Šlo zejména o vytvoření organizačních a kádrových podmínek pro rozvinutí činnosti zájemců u elektroakustiku a loutv. zvuku v základních organizacích a radioklubech Svazarmu. Předsednictvo sekce vyslovilo souhlas s rozvíjením této činnosti v organizacích Svazarmu s tím, že bude nutné dojednat ještě některé další otázky spolupráce s Československým rozhlasem, který doposud nesl hlavní titulu organizování soutěží fonoamatérů v národním i mezinárodním méritku. V rámci ústřední sekce bude vytvořen samostatný oddíl, který bude řešit otázky obsahu, forem a organizace činnosti amatérů v oboru elektroakustiky, jakož i fonoamatérů.

Dále byla projednávána opatření ke zlepšení organizované činnosti radioamatérů a v té souvislosti i práce radioklubů. Cílem je vytvořit v rámci stávajícího organizačního řádu Svazarmu dostatečný prostor a možnosti, aby se mohli radioamatérů podle svých skutečných zájmů a potřeb organizačně, zájmově i společensky využívat. Předsednictvo dospelo k názoru, že tyto možnosti jsou. Bude však třeba, aby předložené náměty a návrhy byly příslušnými odbory ústřední sekce důsledně projednány, současně také konzultovány s nekterými radiokluby, v nichž mají v tomto směru iž moho dobrých zkušeností.

Jako poslední hlavní bod jednání byla projevována zpráva o činnosti odboru KV. Zprávu podal Ing. Miloš Svoboda, OK1LM. Zpráva byla přijata a předložené návrhy akceptovány. O nedůležitějších závěrech budou radioamatérům informováni zvláště.

Soustředění mladých radioamatérů

Soustředění mladých radioamatérů

Ve dnech 15.-20. července 1967 pořádá Okresní dům pionýrů a mládeže v Pardubicích a radiotechnický kabinet OV Svatého Vavřince v Hradci Králové amatérské soutěžení mladých radioamatérů, budoucích RO a OL.

Z místa soustřední – Roudné u Nových Hradů v okrese Chrudim – bude v době soustřední vysílat stanice OK5TOL na všech pásmech. Za spojení dostane každý dva QSL lístky: jeden jako potvrzení uskutečněného spojení a druhý – jiný – po zaslání vlastního QSL lístku. Pro urychlení výměny QSL mohou stanice zasílat své lístky na adresu ODPM, pošt. příhrádka B 22, Pardubice 1.

Pojedete do Jugoslávie?

PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS

Nabíječka akumulátorů pro automobily

Nahrávání na magnetofon

Oktálový dělič kmitočtu

Pojedete do Jugoslávie?
Pokud ano, nezapomeňte předem požádat o povolení k provozu vysílačky! Dočasná povolení k vysílání pod značkou YU7 uděluje S.R.J. na základě národních licencí pro stálá, přenosná i mobilní zařízení. Blížší informace se můžete dozvědět na adrese S.R.J., P.O. Box 48, Bělehrad.

Na besedě v Mostě

Začátkem dubna se konala v Mostě beseda pod názvem „Co chcete vědět o radiotechnice v okrese Most“. Protože beseda ukázala užitečnost a nakonec nutnost takových setkání funkcionářů a aktivistů se širokým okruhem zájemců o radiotechniku, považujeme za prospěšné seznámit naše čtenáře s tím, jak byla beseda organizována a jaký měla ohlas.

Na OV SvaZarmu neměli při přípravě besedy špatný nápad; aby zajistili dobrou účast – tzn. aby co nejvíce zájemců bylo o besedě informováno, zjistili si adresy všech předplatitelů AR u PNS a všem rozeslali pozvánku. Protože celkový počet odběratelů AR je mnohem vyšší než počet předplatitelů, rozmištili kromě toho na vhodných místech ještě plakáty. Na besedu se dostavilo kolem 40 zájemců, jímž s. Chábera v úvodním slově předložil šest hlavních zásad, jimž se chtějí radioamatéři ve své další práci řídit. Stručně šlo o tyto návrhy: 1. rozšířit členskou základnu radioklubů, aby se lépe využilo základních prostředků (v současné době připadá na 12 členů asi za 100 000 Kč základních prostředků), 2. zakládat radiotechnické kroužky všude, kde není radioklub, popř. je i specializovat (např. elektroakustika), 3. zřídit zařízení, kde by si každý mohl doplnit své vědomosti v tom oboru radiotechniky, který ho zajímá, kde by si mohl proměřit tranzistory a elektronky, popř. i zařízení s nimi, 4. zabezpečovat široký sortiment součástek v. mostecké radioamatérské prodejně, 5. zavést pravidelné radioamatérské večery, které by sloužily k výměně zkušeností, materiálu atd., 6. organizovat akce jako výjezdové dny nebo týdny – založit

k tému účelům tábory (i pro celé rodiny), v nichž by bylo vysílání zařízení a v nichž by zájemci mohli strávit část nebo celou dovolenou a různé volné dny.

Po této zprávě následovala diskuse, v níž vystoupili účastníci s několika dobrými námiety ke zlepšení a usnadnění práce – např. radioklub v Meziboří se nabídl, že bude pravidelně pořádat burzu materiálu, na níž by se směřoval nedostatkový materiál, ZO kolektivní stanice OKI KAO, která se v minulosti musela několikrát stěhovat, sdělil zájemcům kdy, kde a jak se scházejí členové kolektivky a pozval zájemce na nejbližší schůzku, profesor jednou z místních škol, která si vede úspěšně v technické výchově, seznámil zájemce s tím, jak to dělají u nich na škole atd. Také zástupkyně radioamatérské prodejny „přišla se svou troškou do mlýna“; na připomínky účastníků besedy k otázkám materiálu uvedla možnosti nákupu a objednávek a odpověděla na četné dotazy.

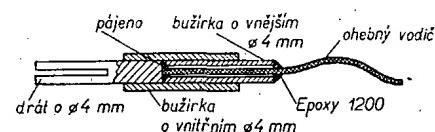
Musím znovu opakovat: byla to užitečná beseda. Uláhalo se na ní znovu všechno, s čím se při podchycování zájmu o radiotechniku musíme znovu a znovu potýkat: nejsou místnosti, není dostatek materiálu nebo se nepružně rozděluje, je málo zkušených radioamatérů, kteří by byli ochotní věnovat jeden nebo dva věčery v týdnu práci s novými zájemci – z toho důvodu se i stávající radiotechnická zařízení brání přílivu nových členů. Cenné bylo na této mostecké besedě to, že si to všechno přítomní uvědomovali a snažili se najít cestu, jak by se dalo pro společnou věc udělat co nejvíce.

–out–



Banánky téměř zdarma

Můžeme si je vyrobit z měděného nebo jiného vhodného drátu o průměru 4 mm a dvou druhů bužírek; jedně o vnitřním průměru 4 mm a jedně o vnějším průměru 4 mm. Banánky mají velmi pěkný vzhled a zaberou méně místa než kupované.



Nejprve odřízneme potřebný kousek drátu a na konci jej opilujeme nebo rozřízneme tak, aby šel nasunout do zdírky. Má-li drát stejný nebo menší průměr než zdírka (jde o setiny mm) musíme jej rozříznout a na konci rozehnout. Pak k němu připájíme potřebné dlouhé vodič (ohebné lanko) a připravíme si bužírky. Tenčí zasuneme do tlustší tak, aby vyčnívala asi o 1 cm a tlustší navlečeme na neopracovaný konec drátu, aby pevně držela (můžeme ji přilepit) a konec drátu dosahoval až k tenčí bužírce. Vývod drátu zajistíme lepidlem Epoxy 1200. Do bužírky lze vestavět např. odporník nebo pojistku, což je mnohdy výhodné.

Libor Vaněk

Na slovíčko!



užili možnosti dát si Plzeň, živně momentálně vůbec nemajíte! Zatím se jenom tak šeptmo povídá o nějakém hnutí „Za zdůvěrnění důvěry“, ale něco na tom zřejmě bude, protože některé podniky – zřejmě v předstihu – toto hnutí již uskutečňují.

Ale já vidím, že mi zase nevěříte. Tak tedy konkrétně. Jeden z těch, kdo již takto s úspěchem čint, je družstvo Znak ve Spálené ulici v Praze. OKIHP si tam totiž chlé dát zhotovit dveře razítka: jedno se svou volačkou a druhé s vlastním jménem, které už od narození nosí hezkou rádku let. Protože družstvo Znak je však zřejmě průkopníkem zmněného hnutí „Za zdůvěrnění důvěry“, bylo mu žádáno podepsano, dokud:

a) nepředloží potvrzení, že mu byla značka OKIHP úředně, právoplatně a legálně přidělena,

b) neprokáže lejstrem úředním, že titul „Ing.“ před svým členým jménem si nevycucal z prstu.

Jaký div, že tento dojemný projev důvěry hnal OKIHP trochu žluč. Jenže – žluč je žluč a úřad je úřad. Žluč hneď – úřadem ne. Stejně jako OKIHP nehnul ani představenstvem družstva, na které se obrátil. To mu naopak stroze sdělilo, že je to úplně v pořádku a že to dělají právě, aby byly kryti, kdyby náhodou došlo k zneužití razítka. Dokonce prý o tom mají dohodu s orgány Veřejné bezpečnosti. Když tedy mají, tak mají. Jen je mi divné, že o podobnou dohodu treba s námi v redakci orgány Veřejné bezpečnosti ještě zájem neprojevily, ačkoli tiskneme jména autorů s akademickými tituly v desetišicových ná-



kladech. Nebo že bychom od každého z nich napříště vyžadovali, aby k rukopisu přiložil kolkaný opis diplomu? Mám dojem, že takhle přehánět se nějak do roku 1967 nehodí. Nepředpokládám totiž, že většinu občanů tohoto státu tvoří darebáci a podvodníci. A pokud některí jednotlivci jako výjimky potvrzují pravidlo, máme přece jiné prostředky než projevovat smahem každému při prvním setkání tak neomalenou nedůvěru, jako to dělá družstvo Znak, ať již podle jakýchkoli směrnic.

Naštěstí ne všichni se chtějí zapojit do hnutí „Za zdůvěrnění důvěry“. Dokonce se zdá, že vznikne jakési antihnutí – nezůstane-li jen při minihnutí. Svědectví o jeho prvních klicích může vydat OKI-1886, kterému vzal za své výstupní transformátor v přijímači



Přípravek k cejchování osciloskopu

Máme-li při sledování průběhu osciloskopem určovat i jejich amplitudu, je účelné, můžeme-li zobrazit i součadnicové osy a rastro známé úrovně. Pro toto použití byl odzkoušen přípravek, zapojený podle obrázku. Vstupní harmonické napětí o amplitudě větší než 25 V a kmitočtu 50 Hz se přivádí na obvody s odpory $10\text{ k}\Omega$ a kondenzátory $0,22\text{ }\mu\text{F}$. V bodech A a B dostáváme signál významné fázové posunuté asi o 90° . Tyto signály se přivádějí na oboustranné omezovače s odpory $22\text{ k}\Omega$ a Zenerovými diodami D_1, D_2 , popřípadě D_3, D_4 , takže propojíme-li zdírku „Y“ se vstupem zesilovače osciloskopu pro vertikální vychylování a zdírku „X“ se vstupem pro horizontální vychylování, dostaneme na stínítku obrazovky obdélník se zvýrazněními rohy, jehož délka stran odpovídá dvojnásobku napětí na příslušné dvoujici proti sobě zapojených Zenerových diod.

Aby bylo možné zobrazovat nezávisle osy x a y, je v obvodu použit pákový třípolohový přepínač P_f . V poloze 1 se zobrazí osa x, v poloze 2 již popsáný obdélník a v poloze 3 osa y. Je-li spuštěna vlastní časová základna osciloskopu, zobrazí se v poloze přepínače 2 a 3 oboustranně limitovaný harmonický signál.

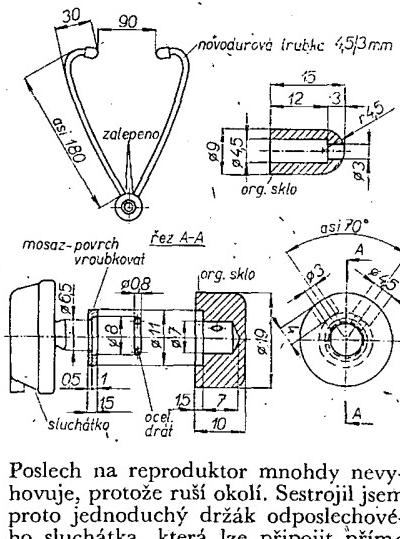
Přípravek byl sestaven jako pomůcka ke sledování řešení analogového počítací AP-S na osciloskopu Křížek T531. Zenerovy diody $D_1 + D_2$ typu 5NZ70 byly vybrány tak, aby polovina délky

strany zobrazeného čtverce ve směru osy x i y odpovídala napětí 10 V. Požadujeme-li jiné cejchovací napětí, můžeme připojit na výstupy přípravku potenciometr nebo odporný dělič.

M. Staněk

Odpuslechové sluchátko

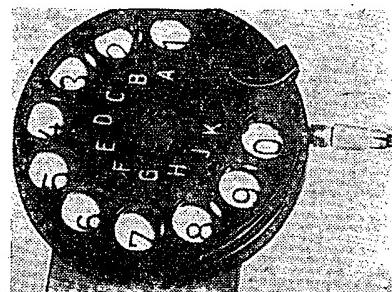
Při různých příležitostech potřebujeme kontrolovat chod a správnou činnost akustického zařízení poslechem.



Poslech na reproduktor mnohdy nevhovuje, protože ruší okolí. Sestrojil jsem proto jednoduchý držák odpuslechového sluchátka, která lze připojit přímo do zdírek výstupu s malou impedancí pro další reproduktor. Sluchátko je dynamické a má impedanci asi $200\ \Omega$ (Tesla ALS 202). Toto sluchátko reprodukuje dobře i hluboké tóny, takže jím můžeme kontrolovat i kvalitu nahrávky při natáčení na magnetofon. Konstrukci i sestavu ukazuje obrázek. K. Krúta

Navíječka z telefonního voliče

Většina cívek (mezisrekvenční, oscilační) se dnes vine válcové do feritových jáderek typu I, takže křížová navíječka



Perspektivy součástkové základny

V Rožnově pod Radhoštěm se ve dnech 11. a 12. dubna konala konference o aktivních stavebních prvcích pro elektroniku za účasti zástupců výzkumných ústavů, výrobců a odběratelů. Kromě jiného se projednával plán perspektivní řady polovodičů, elektronek, televizních obrazovek, elektroakustických měničů a integrovaných obvodů.

Z nejzajímavějších přípravovaných diod a tranzistorů: varicap KA204 (výroba 2. pololetí 1967), tyristory KT710-714, 5 A a KT701-707, 15 A (1. pololetí 1968), výkonové tranzistory GD605 (ekviv. AD148) a GD601 až 603 (ekviv. AD130 až 132), výroba 1968, tři typy univerzálních křemíkových tranzistorů s malým šumem BC107 až 109, výroba 1968, spínací křemíkové tranzistory KU601 až 607, BSY62 (výroba 1969), BSY34 (výroba 1970). První tranzistor řízený polem, MOS, se začne vyrábět v roce 1969. V současné době se vyrábějí i germaniové nf tranzistory GC507 až 509 a GC515 až 519, což jsou zlepšené tranzistory řady OC (OC71 a OC77), které mají nižší klidový proud a jsou poněkud jinak tříděny.

U přijímacích elektronek je situace poněkud jiná. U nás se budou vyrábět jen některé typy, ostatní se budou dovážet z MLR, PLR a NDR. Na vývoji některých typů pracují současně výzkumní pracovníci u nás i v některém socialistickém státě; konečná výroba bude přidělena vždy jen jednomu státu podle dohody. V ČSSR se budou z nových typů vyrábět: diody EA52, E/P/Y88, popř. PY500. Z triod E/P/CC88, E/P/CC189, pentody EF86, EF183 a 184, EL34, popř. některý z typů PL504 až 508. Z ostatních sdružených elektronek to budou E/P/CF801 až 3, PCF200 až 201, ECH81 a 84, E/P/CH200 a E/P/CL200. Dále budeme pravděpodobně vyrábět i některé přijímací elektronky zvláštní jakosti, např. E88CC, E180F, EF806S, EL803S atd.

Také v reproduktorech a mikrofonech se přípravuje několik novinek, zvláště ve speciálních druzích pro běžné použití (např. reproduktory pro tranzistorové přijímače).

Všeobecně se ukazuje, že přenesení vývoje některých prvků přímo do výrobních podniků mělo dobrý vliv na zkrácení termínu uvedení do sériové výroby.

-ou-

* * *

První diplom CPR první třídy udělen mimo ČSSR

V těchto dnech udělil Mezinárodní radioamatérský klub v Ženevě (I.A.R.C.) diplom C.P.R. (Contribution to propagation research – příspěvek k výzkumu šíření) západoněmeckému radioamatérskému klubu dr. Karl-Heinz Birrovi, DL1TA. Jak známo, první čtyři diplomy I. třídy v této náročné mezinárodní soutěži byly uděleny československým radioamatérům. Mezinárodní radioamatérský klub je znám pravidelným provozem stanice 4U1ITU, umístěné v budově Mezinárodní telekomunikační unie na náměstí Národů v Ženevě.

M. J.

* * *

Radioamatérů v Turecku

Počet koncesionářů zájemců o amatérské vysílání v Turecku stále stoupá. Je to nejlépe vidět z toho, že před několika lety měl turecký radioamatérský časopis několik stran a náklad 1000 výtisků. V letošním roce má časopis již 64 stran a náklad přes 5000 výtisků.



Funkčně je činnost obou obrazových zesilovačů (Athos I, jehož úprava byla popsána v AR 9/66, a Athos II) shodná, proto i úprava bude u obou přijímačů stejná. Elektronku ECC81 lze nahradit elektronkou ECC85, většinou bez úpravy zapojení.

Je možné absolvovat večerně nebo dálkově nějakou školu v oboru sdělovací techniky, i když není uchazeč v tomto oboru vyučen. Jaké jsou podmínky přijetí a jaký je rozdíl mezi jednotlivými školami? (K. Netrda, Horní Dvořiště).

V zásadě je možné absolvovat libovolnou školu, ovšem je třeba mít ke studiu při zaměstnání souhlas zaměstnavatele a vykonat přijímací zkoušky. Nejlépe Vám při výběru poradí a pomůže se rozhodnout školský odbor nejbližšího ONV.

Chtěl bych si zhotovit zesilovač pro magnetofon. Máme schéma, zesilovač je však osazen japonskými tranzistory 2SB36. Cím je mohu nahradit a bude třeba udělat nějaké změny v zapojení? (J. Novák, Zvolen).

Tranzistory lze přibližně nahradit našimi GC500, popř. 104NU71. Změny v zapojení budou nutné (nastavení pracovních bodů, stabilizace atd.).

Jaký by byl nejlepší rozhlasový přijímač do auta, který by se dal používat i mimo vůz? (J. Soldát, Bohutin).

Jediným tranzistorovým přijímačem na našem trhu, který je určen pro provoz v autě i mimo ně, je japonský přijímač Hitachi. Jinak lze, ovšem používat jakýkoliv, nejlépe kufříkový tranzistorový přijímač.

Jaké jsou údaje cívky L₁ pro oscilátor-smešovač v AR 9/66? (A. Schwarz, Chomutov).

Podrobné údaje najdete v AR č. 2/1967 na straně 52.

Chtěl bych si zhotovit krystalku. Pošlete mi, prosím, schéma a soupis součástek. (J. Maršák, Províkov).

Redakce žádne samostatné stavební návody na jakákoliv zařízení nevydává. Popis stavby krystalky je však uveřejněn v několika časopisech a knížkách, v poslední době např. v Radiovém konstruktéru č. 3/1966 na straně 51, jiný např. v knize Melezinek: Stavíme tranzistorový přijímač, kterou vydalo nakladatelství Naše vojsko, nebo v knize Tauš: Pokusy z radiotechniky, kterou nedávno vydalo SNTL.

Jak mám upravit starší typ televizního přijímače pro nahrávání na magnetofon? (M. Brinek, Hrušovany nad Ještěvou).

Úpravy televizních přijímačů pro nahrávání na magnetofon byly popsány v loňském 5. čísle Radiového konstruktéra na straně 56 a 57. Také v některém z nejbližších čísel AR bude článek o těchto úpravách.

* * *

Nakonec radostnou zprávu. Na naší výzvu o sdělení adresy podniku nebo jiného výrobce cívek a transformátorů se přihlásili: Elektrodržužstvo ESA, závod 06, Bořivojova 27, Praha 3, Žižkov, tel. 271350 (viz též inzerát v Rudém právu), které navíjí transformátory a tlumivky, a radioamatér Ladislav Brezovský, Handlová 22, Slovensko, který je ochoten navíjet transformátory, plochá relé a křížové cívky.

Doufáme, že se nám podaří za pomocí čtenářů najít dálší, aby byl tento úzký profil v radioamatérské činnosti odstraněn.

* * *

K dotazu v minulém čísle AR sdělujeme, že v současné době jsou skříňky na přijímač Doris zcela využívány a pravděpodobně již v prodeji nebudou. Lakované dráty na cívky se dostanou v prodejně El-mat, Praha 1, V Jirchářích 4, tel. 229021.

* * *

Francie—Kalifornie na 144 MHz

Ve dnech 23. a 27. ledna se podařilo unikátní spojení v pásmu VKV na 144 MHz odrazem od Měsíce. V těchto dnech několikrát spolu navázali spojení stanice W6DNG, Long Beach, Kalifornie, a F8DO, Bessenay, Rhone. Je to první spojení západního pobřeží USA a Francie na 144 MHz. Wireless World č. 5/67

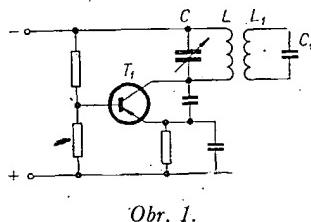
—chá—

Rozhlasová společnost východní Afriky, která má ve svých řadách přes 70 většinou velmi známých osobností v radioamatérském světě, se přihlásila jako 24. člen první oblasti I.A.R.U. Ústředí nové české organizace I.A.R.U. je v Nairobi, Kenya.

LABORATORIUM mladého radioamatéra

Tranzistorový měřič rezonance

Nepoužijeme-li do vstupních obvodů přijímače továrně zhotovené cívky a vineme-li je sami, dostaneme se nakonec k otázce, jak se přesvědčit o jejich vlastnostech. Můžeme to udělat dvěma způsoby. Prvním způsobem je měření indukčnosti a kapacit a výpočet kmitočtu ze známého Thomsonova vzorce. Druhým způsobem je použití měřiče rezon-

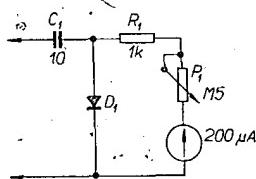


Obr. 1.

nance - má navíc výhodu v tom, že se měří v zapojeném přístroji bez galvanického připojování, takže bereme v úvahu i všechny kapacity spojů, elektrod atd. Takový měřič rezonance si postavíme do naší laboratoře.

Funkce a princip

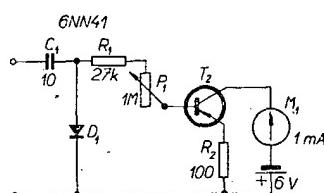
Mnozí z vás již jistě přišli s měřičem rezonance do styku nebo alespoň viděli, jak se s ním zachází. Přístroj přiblížíme k měřenému obvodu (bez jakéhokoli připojování) a ladícím kondenzátorem



Obr. 2.

otáčíme tak dlouho, až zjistíme výrazný pokles (dip) výchylky na indikačním přístroji. Měřič rezonance s elektronkami se nazývají grid-dip-metry; rezonance je totiž indikována poklesem (dipem) mřížkového (grid) proudu elektronky.

Přístroj lze funkčně rozdělit na dvě části. Je to oscilátor a indikátor. Princip funkce přístroje je velmi jednoduchý. Oscilátor (obr. 1) kmitá na kmitočtu určeném hodnotami L a C v kolektorovém obvodu. Vysokofrekvenční napětí se odebrá z kolektoru, usměrňuje diodou D_1 a přes potenciometr P_1 přivádí na měřicí přístroj $200 \mu\text{A}$ (obr. 2). Potenciometrem nastavíme na měřicím přístroji vhodnou výchylku. Přiblížime-



Obr. 3.

-li nyní ke kolektorovému obvodu LC tranzistoru jiný obvod (L_1 , C_1), laděný na tentýž kmitočet, „odsaje“ vý energii nakmitanou na kolektorovém obvodu a způsobí pokles amplitudy kmitů oscilátoru nebo jejich úplné vysazení, takže výchylka měřicího přístroje se změní, popřípadě klesne až na nulu. Aby pokles výchylky byl výrazný, musí být cívky obou obvodů blízko u sebe (těsná vazba). Proto se v praxi dělají měřiče s cívky umístěnými tak, aby bylo možné přiblížit co nejtěsněji k měřenému obvodu. Současně jsou to cívky výměnné, což umožňuje snadnou změnu kmitočtových rozsahů měření.

Při použití méně citlivého měřidla se může stát, že jeho výchylka je velmi malá a určení poklesu je nepřesné. Potom použijeme jednostupňový tranzistorový zesilovač podle obr. 3. V jeho kolektoru vyhoví měřidlo 1 mA .

Požadavky na přístroj

Měřičem budeme chtít nastavovat mezičílení obvody a SV a KV vstupní obvody rozhlasových přijímačů i přijímačů pro amatérská pásma. Proto bude nejlépe, obsahne-li měřič rozsah 0,5 až 30 MHz.

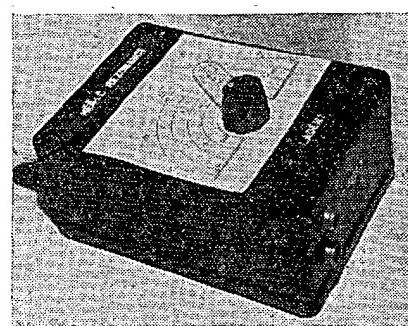
Protože indikační měřidlo $200 \mu\text{A}$ by značně zvýšilo pořizovací cenu přístroje, použijeme opět měřicí přístroj $200 \mu\text{A}$ z „Měřiče napětí a proudu“ z AR 1/67.

Zapojení a konstrukce

Celkové schéma měřiče rezonance je na obr. 4. Je velmi jednoduché a prakticky tutožné s dílčími schématy z kapitoly o funkci. Navíc je ve schématu zakreslena odbočka na cívce L , která je přes kondenzátor 1 nF připojena na emitor tranzistoru. To proto, abychom oscilátor rozklimali i na nízkých kmitočtech kolem 500 kHz . Pro rozsahy výšší než 2 MHz odbočku nezapojujeme a použijeme cívky jen se dvěma vývody.

Tranzistor OC170 byl zvolen pro jeho vysoký mezní kmitočet. Umožňuje zvýšit rozsah měřiče až asi do 60 MHz podle kvality použitého tranzistoru. Hodnoty cívek pro výšší rozsahy vypočítáme podle návodu v kapitole „Výpočet“.

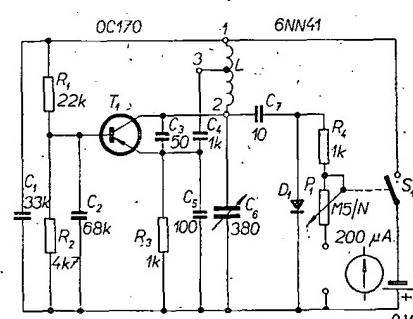
Ladící kondenzátor je miniaturní typ Tesla WN 70400 se styroflexovým dielektrikem. Má maximální kapacitu 380 pF . Minimální kapacita včetně kapacity spojů, tranzistorů atd. je



přibližně 50 až 70 pF . Poměr maximálního kmitočtu k minimálnímu při ladění tímto kondenzátorem je potom asi $2,5:1$. Kmitočtové pásmo $0,5$ až 30 MHz podle toho rozdělíme do 5 rozsahů: 400 kHz až 1 MHz , 1 MHz až $2,5 \text{ MHz}$, $2,5 \text{ MHz}$ až 6 MHz , 6 MHz až 15 MHz , 12 MHz až 30 MHz . Překrytí posledních dvou rozsahů volíme proto, že při zavřeném kondenzátoru má obvod nižší činitel jakosti a u výšších kmitočtů to může způsobit až vysazování oscilací.

Ostatní součástky jsou běžné, miniaturní. Potenciometr P_1 má spínač, kterým se celý přístroj vypíná. Napájení obstarává miniaturní baterie 9 V .

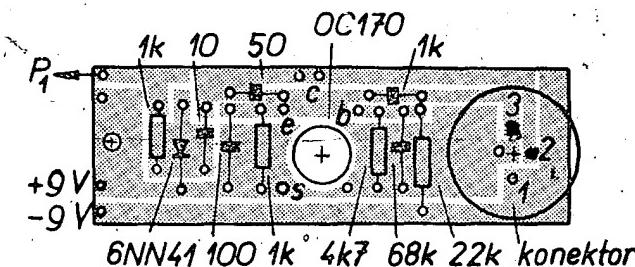
Cívky jsou vinuty na kostříčkách o $\varnothing 10 \text{ mm}$, které zkráťme tak, abychom je mohli „schovat“ do konektoru



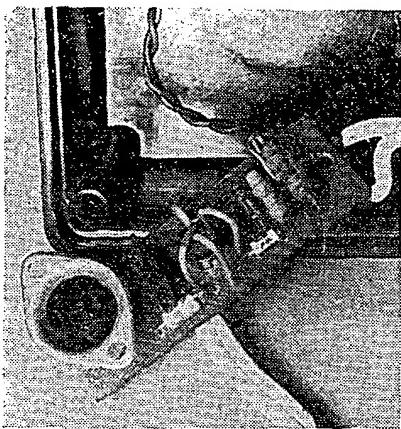
Obr. 4.

Tesla 6AF89510. Konektor musíme upravit. Lupenkovou pilkou odřízneme kovový držák, sloužící k upevnění vodiče a krytu. Vymějeme pryžovou průchodku z krytu konektoru a otvor zvětšíme na $\varnothing 10 \text{ mm}$, aby do něj šla těsně nasunout kostříčka cívky. Vývody cívky připojíme na pájecí očka konektoru, spojíme oba díly dohromady a zlepíme vhodným lepidlem.

Celý přístroj je opět ve skřínce B6 a většina jeho součástek je na destičce s plošnými spoji (obr. 5). Na destičce (obr. 6) je upevněna i zásvuka pro konektor 6AF 28203, která současně slouží jako distanční sloupek pro připevnění destičky ke skřínce. Druhý konec destičky



Obr. 5.



Obr. 6.

ky je ke skřínce připevněn šroubkem M3 s distanční trubičkou. Uspořádání součástek ve skřínce je vidět na obr. 7, rozmištění otvorů na krabičce na obr. 8. Do zdířek Zd_1 a Zd_2 připojujeme měřidlo 200 μ A.

Informativní údaje cívek jsou v tab. 1. Jsou opravdu jen informativní, protože značně záleží na použitém tranzistoru, tolerancích součástek a na praktickém provedení cívky. Nejlépe je postupovat tak, že navineme cívku podle tabulky, změříme její indukčnost a změnou počtu závitů nastavíme na potřebnou hodnotu. Definitivně cívku doladíme při uvádění přístroje do chodu. Stejně postupujeme i při nastavení odbočky. Spotřeba přístroje je asi 3 až 5 mA.

Uvádění do chodu a používání

Máme-li měřič hotový, připojíme do zdířek měřidlo a přístroj zapneme. Objeví-li se na měridle výchylka, je to známko, že oscilátor kmitá. V opačném případě změníme polohu odbočky na cívce. Amplituda kmitů se bude měnit podle nastavení ladícího kondenzátoru. Je to způsobeno velkým rozsahem ladění a (jak již byla zmínka) změnou činitelů jakosti kondenzátoru. Na funkci přístroje to nemá vliv.

Dále budeme potřebovat ocejchovaný komunikační přijímač Lambda V nebo podobný. Najdeme na něm kmitočet, na němž nám kmitá oscilátor (nejlépe bez antény, jen s kusem drátu, který volně položíme vedle cívky našeho měřiče). Změnou počtu závitů potom upravíme jednotlivé cívky tak, abychom pokryli požadované rozsahy a současně podle přijímače ocejchujeme stupnice ladícího kondenzátoru. Hotové cívky zajistíme lakem nebo voskem.

Tabulka 1

Rozsah	Indukčnost [μ H]	Počet závitů	Odbočka	Drát	Poznámka
400 kHz ÷ 1 MHz	400	200	30	0,1 mm CuP	jádro
1 MHz ÷ 2,5 MHz	65	125	15	0,2 mm CuP	jádro
2,5 MHz ÷ 6 MHz	10	45	6	0,3 mm CuP	—
6 MHz ÷ 15 MHz	1,8	18	2	0,6 mm CuP	—
12 MHz ÷ 30 MHz	0,5	10	1,5	1 mm CuP	—

Při měření postupujeme takto: odhadem určíme přibližně rezonanční kmitočet měřeného obvodu a zasuneme do měřiče cívku příslušného rozsahu. Potenciometrem P_1 nastavíme maximální výchylku měřidla a pomalu proladujeme kondenzátorem C_6 . V okamžiku, kdy výchylka na mikroampérmetru prudce poklesne, přečteme na stupnici rezonanční kmitočet měřeného obvodu.

Výpočet

Indukčnost cívek počítáme podle upraveného Thomsonova vzorce:

$$L = \frac{25330}{f^2 C} \quad [\mu\text{H}; \text{MHz}, \text{pF}]$$

Tak si můžeme vypočítat potřebnou indukčnost cívek i pro kmitočty nad 30 MHz. Počet závitů jednovrstvové válcové cívky zjistíme ze vztahu

$$n = \sqrt{\frac{L(102 S + 45)}{D}}$$

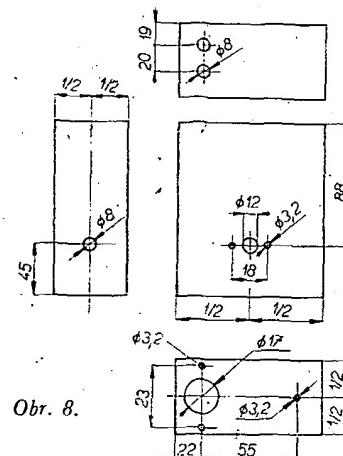
kde L je indukčnost cívky v μH , D je průměr cívky v cm a S poměr délky vinutí a průměru cívky.

Rozpiska součástek

Tranzistor 0C170	1 ks	40,— Kčs
Ladicí kondenzátor WN 70400	1 ks	40,—
Konektorová zástrčka 6AF89510	5 ks	35,—
Konektorová zásuvka 6AF28202	1 ks	3,50
Potenciometr M5/N se spínačem	1 ks	10,—
Dioda 6NN41	1 ks	2,—
Odpór 1k/0,05 W	2 ks	0,80
Odpór 4k7/0,05 W	1 ks	0,40
Odpór 22k/0,05 W	1 ks	0,40
Kondenzátor 50 pF	1 ks	0,80
Kondenzátor 10 pF	1 ks	0,80
Kondenzátor 100 pF	1 ks	0,80
Kondenzátor 1k	1 ks	0,80
Kondenzátor 33k	1 ks	0,80
Kondenzátor 68k	1 ks	1,30
Kostříčka o \varnothing 10 mm	5 ks	0,50
Zdířka (izolovaná)	2 ks	1,20
Skříňka B6	1 ks	5,—

Knoflík	2 ks	4,—
Baterie 9V (miniaturní)	1 ks	5,—
Destička s plošnými spoji	1 ks	5,—
Celkem		158,10 Kčs

Destičku s plošnými spoji zhotoví 3. ZO v Praze 10, pošt. schránka 116. Objednávku zašlete do jednoho měsíce po vyjíti tohoto čísla AR; destičku obdržíte na dobírkou za 5,— Kčs. Destičku osazenou součástkami můžete obdržet za 70,— Kčs.

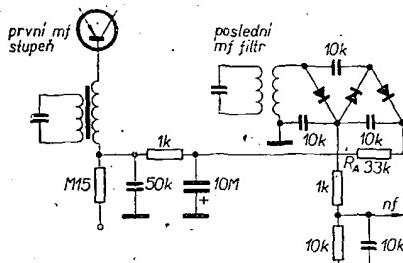


Obr. 8.

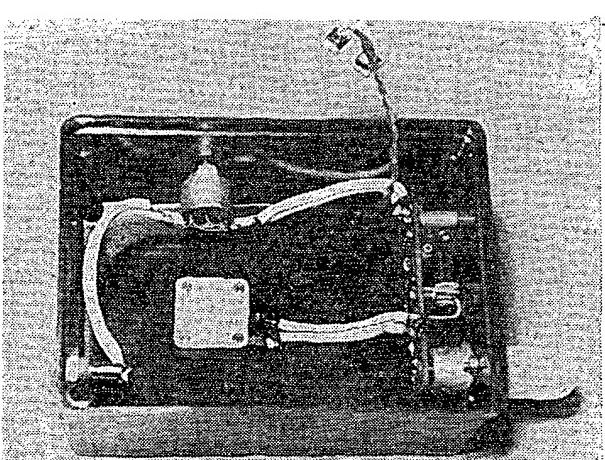
* * *

Zvýšení napětí AVC v tranzistorovém přijímači

Původně bylo toto zapojení vyzkoušeno v přijímači pro KV s S-metrem. S-metr byl připojen na napětí AVC a vzhledem k malé velikosti tohoto napětí nebylo možné dosáhnout na S-metru plné výchylky. Stejně ovšem pomůže tam, kde je automatické vyrovávání citlivosti málo účinné. Jde o diodový ztrojovací napětí. Diody jsou libovolné



germaniové typu 1 až 7NN41; nejlépe je použít stejný typ, jaký je v přijímači na detekci. Kritická je velikost odporu R_A . Je-li příliš velký, dochází ke zpětné vazbě mezi stupni, je-li příliš malý, klesá zesílení přijímače. Vzhledem ke značné jednoduchosti může být úprava uskutečněna ve většině tranzistorových přijímačů bez velkých nároků na prostor. DL-QTC 2/67 -ra



Obr. 7.

LEVNÝ TRANZISTOROVÝ příjímač

Karel Novák

Ještě před několika málo lety začínal téměř každý radioamatér svoji radioamatérskou „kariéru“ stavbou krystalky. Součástky potřebné pro stavbu krystalky byly poměrně levné a vypadly starosti se zdrojem proudu. Dnes však většina začátečníků-radioamatérů krystalkou spouhnuje a začíná vnikat do tajů elektroniky stavbou tranzistorového příjímače.

Bohužel, mnoho jich často přecení své znalosti a začíná stavbou složitějších tranzistorových příjímačů, někdy dokonce i miniaturních. Dopadne to pak obvykle špatně. Příjímač se buďto říbeč nepodaří uvést do chodu, nebo má výkon, jakého lze dosáhnout i s příjímačem značně jednodušším. Skončí to obvykle svalováním viny na autora kónstrukce (někdy trochu oprávněně, protože autoři často nedocenují problémy, s nimiž se střetává úplný začátečník) a ztrátou huti do další radioamatérské činnosti.

Konstrukce popisovaného příjímače byla zvolena tak, aby jeho zapojení a mechanické provedení bylo co nejjednodušší, potřebné součástky co nejlevnější a běžně k dostání, aby přitom však byl příjímač schopen přijímat jeden silnější (místní) vysílač bez vnější intenze a uzemnění na sluchátko. Výledkem byl reflexní, jednoobvodový, dvoutranzistorový příjímač s pevně nalaďeným vstupním obvodem, rámovou intěnou, s napájením 4,5 V z ploché baterie, pro poslech na sluchátko, pomocí zvukovodu z bužírky. Rozměry: 20 x 160 x 38 mm. Váha: 40 dkg.

Popis zapojení

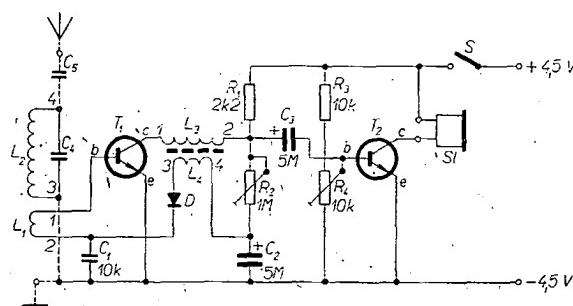
Vysokofrekvenční signál z vysílače je dostává do příjímače rámovou antéiou (obr. 1), kterou tvoří vinutí L_2 po obvodu skřínky příjímače. Toto vinutí paralelně připojený kondenzátorom C_4 tvoří vstupní laděný obvod příjímače. Jiné laděné obvody v příjímači nejsou.

Vstupní laděný obvod je vázán inklině (vinutím L_1) na bázi prvního, VF tranzistoru T_1 . Vinutí L_1 má značně neníš počet závitů než vinutí L_2 . Sestupným pomarem počtu závitů obou vinutí se přizpůsobuje malý vstupní odpor báze tranzistoru T_1 velkému odporu rezonančního obvodu L_2 , C_4 . Přímým připojením báze T_1 k obvodu L_2 , C_4 by se rezonanční obvod úplně vzloupil. Kondenzátor C_1 umožňuje různý VF proud k emitoru tranzistoru T_1 (proudový okruh musí být uzavřen). Proud báze, určující základní pracovní proud tranzistoru T_1 , se nastavuje odporym trimrem R_2 . Zvlnění proudu nf signálem vyhlazuje kondenzátor C_2 . Na bázi tranzistoru T_1 přichází proud přes vinutí L_4 , které má pro stejnosměrný proud zanedbatelný odpór a přes diodu D , polovanou v propustném směru. Známká polarizace diody zlepšuje de-

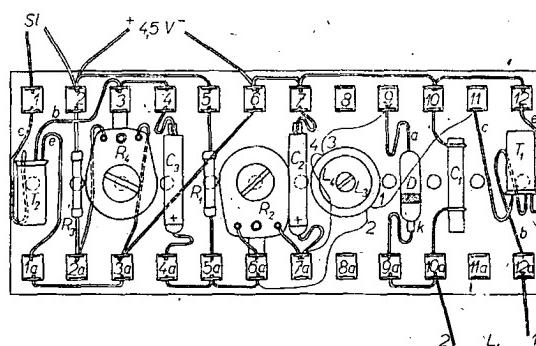
tekci slabého signálu. Ke kolektoru tranzistoru T_1 je připojeno primární vinutí neladěného VF transformátoru L_3 . Po průchodu tímto vinutím prochází VF signál jednak přes parazitní kapacitu k emitoru tranzistoru T_1 , jednak se indukuje do sekundárního vinutí L_4 , z něhož přichází na diodu D , na níž nastává detekce. Poměr počtu závitů vinutí L_3 a L_4 je opět sestupný pro přizpůsobení poměrně velkého výstupního odporu tranzistoru T_1 k jeho malému vstupnímu odporu.

Zbytek VF signálu po detekci prochází přes kondenzátor C_1 k emitoru tranzistoru T_1 a nízkofrekvenční signál prochází vinutím L_1 zpět na bázi tranzistoru T_1 . Vinutí L_1 má pro nf signál zanedbatelný indukční odpor. Tranzistor T_1 využíváme tedy již podruhé, tentokrát pro zesílení nf signálu. Odtud název „reflexní“ příjímač. Zesílený nf signál jde dále vinutím L_3 (které má pro něj zanedbatelný odpor) na kolektorový pracovní odpor R_1 . Z něho se dostává přes kondenzátor C_3 na bázi tranzistoru T_2 . Předpětí báze tranzistoru T_2 , určující pracovní bod tranzistoru, se získává odporným děličem z pevného odporu R_3 a odporného trimru R_4 . V kolektorovém obvodu tranzistoru T_2 je zapojeno sluchátko SI . Teplotní stabilizace pracovního bodu tranzistoru T_1 je zajistěna tím, že odpor R_2 , určující proud báze, není připojen na kladný pól napájecího zdroje, ale až za pracovní kolektorový odpor R_1 . Zvětší-li se při vzrůstu teploty kolektorový proud tranzistoru T_1 , zvětší se i úbytek napětí na odporu R_1 a předpětí báze; tím se i proud kolektoru automaticky sníží.

Teplotní stabilizace pracovního bodu tranzistoru T_2 je zajistěna děličem v bázi. Vzhledem k malému napájecímu napětí a pracovnímu proudu kolektoru je stabilizace vyhovující.



Obr. 1. Zapojení příjímače



Obr. 2. Zapojení součástek na pájecí liště

Mechanické provedení

Všechny součástky (s výjimkou kondenzátoru C_4 , vinutí L_1 a L_2 rámové antény, spínače S a sluchátka SI) jsou zapojeny na zapojovací liště z pertinaxu s dvanácti páry pájecích špiček. Lišta má rozměry 45 x 110 mm. Získáme ji odříznutím potřebného kusu z lišty s třiceti pájecími špičkami, která je k dostání v obchodech s radiotechnickými součástkami. Můžeme ji také zhodnotit z pertinaxu tloušťky asi 2 mm a nýtotovacích pájecích špiček nebo dutých (trubkových) nýtků. Uspořádání součástek a jejich připojení je na obr. 2. U diody D musíme dbát na správnou polaritu. Orientujeme se podle bílého proužku na jejím pouzdře (katoda). Dále musíme dbát na správnou polaritu elektrolytických kondenzátorů C_2 a C_3 (vývod kladného pólu (+) prochází průchodem z izolačního materiálu, záporný pól je spojen s pouzdrem).

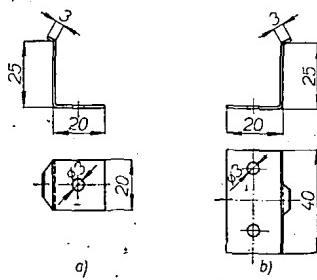
Vývod kolektoru tranzistoru (c) je označen červenou značkou na pouzdro tranzistoru, vývod báze (b) je uprostřed mezi vývody kolektoru a emitoru (e).

Na vývody tranzistorů a na všechny vývody, kde je nebezpečí zkratek, navlékneme před pájením izolační trubičky.

Vývody tranzistorů a diody musíme pájet jen krátce, jinak hrozí nebezpečí, že je zničíme přehřátím. Navíc je účelné držet každý přívod při pájení pinzetou nebo kleštěmi, címž dochází k určitému chlazení a teplo se nepřevádí do systému tranzistoru nebo diody. Je samozřejmé, že i při pájení ostatních součástek musíme dbát, abychom je „neupekli“.

Skříňku příjímače tvoří přední a zadní čela, z překližky tloušťky asi 4 mm, spojená dřevěnými válcovými rozpěrkami o průměru asi 14 mm a délce 30 mm. místo překližky můžeme použít i jiný izolační materiál (pertinax, organické sklo apod.). Všechny díly jsou spojeny šroubkami. Povrch skřínky můžeme upravit jakkoli podle vlastního vkusu (barevný nebo bezbarvý lákem, polepením knihařským plátnem nebo koženkou, polepením obrázky apod.). Skříňku můžeme uzavřít vinutím rámové antény nebo rámem z izolačního materiálu, např. z lépenky. Celý příjímač můžeme také upravit vzhledově jako knihu.

Jako zdroj proudu pro příjímač použijeme plochou baterii 4,5 V. Výhodnější je typ v zeleném obalu, určený pro použití v tranzistorových příjímačích (má větší kapacitu). Vyhoví však i běžná baterie určená do kapesní svítily. Držák baterie tvoří dvě kontaktní příchytky podle obr. 3b. Nejvhodnějším materiálem na příchytky je plech tloušťky asi 0,4 mm z pérové mosazi nebo bronzu, výhoví však i pocípaný železný plech z konzervy. Po vložení baterie



Obr. 3. Přichytky pro baterii: a) kontaktní, b) opěrná

do držáku přetáhneme přes všechna tři péra gumíčku. Pro páčkový spínač S vyvrtáme v předním čele otvor a spínač přitáhneme s citem maticí. Bakelitový krček spínače totiž při větším násilí snadno praskne. V místě, kde bude střed sluchátka Sl , vyvrtáme do předního čela dírku o takovém průměru, aby v ní dobře držela bužírku, kterou použijeme jako zvukovod. Nejvhodnější je bužírka o průměru asi 3 až 4 mm, dlouhá asi 1 m. Na konec zvukovodu, který budeme vkládat do ucha, zhovějme z prýže nebo jiného vhodného materiálu „olivku“, aby zvukovod dobré držel v uchu. Olivka musí mít takové rozměry a tvar, aby zvukovod nešel zasunout hluboko do ucha. Pro poslech více lidí najednou můžeme v předním čele vyvrtat i více otvorů (až 4), nebo si na trubici zhotovit vhodné odbočky. Nepoužité otvory musíme při poslechu upcat. Sluchátko na přední čelo skřínky přilepíme např. acetonovým nebo jiným vhodným lepidlem. Prostor mezi membránou sluchátka a čelem skřínky tvoří akustickou komírku, vhodně ovlivňující kmitočtový rozsah reprodukce, takže poslech zvukovodem je značně příjemnější než poslech se sluchátkem přímo na uchu.

Destičku se součástkami podle obr. 2 připevníme k přednímu čelu dvěma krátkými šroubkami do dřeva. Destičku se dvěma pájecími špičkami pro kondenzátor C_4 získáme odříznutím ze zbytku pertinaxové lišty.

Izolovaným zapojovacím drátem propojíme jednotlivé díly podle obr. 4. Nakonec navineme rámovou anténu. Kapacitu kondenzátoru C_4 volíme podle toho, která ze středovlných stanic dává v místě poslechu nejsilnější signál. Poznáme to snadno na každém přijímači, nejlépe v denních hodinách. Přibližná kapacita C_4 pro některé vysílače je:

Praha	638 kHz	250 pF
Československo	1520 kHz	35 pF
Brno	953 kHz	150 pF
Bratislava	1097 kHz	80 pF
Košice	1232 kHz	50 pF
Banská Bystrica	701 kHz	210 pF

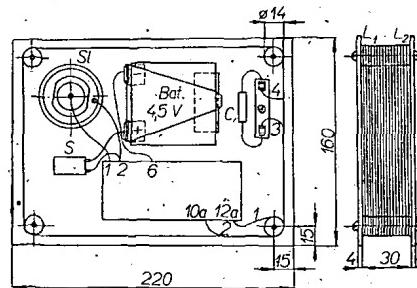
Přesnou kapacitu, při níž je příjem nejsilnější, vyhledáme zkoušmo.

Oživení přijímače

Překontrolujeme celé zapojení, odpově trimry R_2 a R_4 vytocíme až na doraz proti smyslu otáčení hodinových ručiček. Do držáku vložíme baterii. Pozor na správné půlování! Do ucha zasuneme zvukovod a zapneme spínač. Přijímač musí stát svíle na kterékoli ze čtyř

obvodových hran. Jeho otáčením (směrováním na vysílač) regulujeme hlasitost. Odpově trimr R_4 protáčíme opatrně doprava až do místa, kdy přijímač přestane zkreslovat. Při dalším otáčení zbytečně zvyšujeme odběr proudu z baterie a zatěžujeme tranzistor T_2 , který by se mohl při použití sluchátka s malým vnitřním odporem i zničit. Pokud přijímač po zapnutí nehraje, neotáčíme trimrem R_4 více, než v jedné třetině a hledáme chybu. Máme-li k dispozici miliampérmetr, překontrolujeme nastavený proud I_C tranzistoru T_2 . Při použití sluchátka o vnitřním odporu $2 \times 1000 \Omega$ měl by být asi 1 mA, $2 \times 125 \Omega$ 4 mA, $2 \times 27 \Omega$ 10 mA. Odpově trimr R_2 nastavíme do místa největší citlivosti přijímače (což poznáme poslechem). Proud I_C tranzistoru T_1 měl být asi 0,5 až 1 mA. Při příjemu stanice Praha, 638 kHz, je účelné přechodit v zapojení vzájemně vývody 3, 4 vinutí L_4 . Vlastní rezonanční kmitočet transformátoru je pak kolem 630 kHz a přijímač má větší citlivost.

Kdyby náhodou přijímač po zapnutí kmital (hvízdal), zkusime přechodit vývody 1, 2 vinutí L_3 .



Obr. 4. Mechanické uspořádání přijímače

Potřebné součástky

- T_1 - tranzistor 155NU70 (lze použít i 152 až 154NU70 se zesilovacím činitelem β pokud možno větším než 50).
- T_2 - tranzistor 103NU70 nebo 104NU70 se zesilovacím činitelem β pokud možno větším než 50.
- D - germaniová dioda 1NN40 nebo 1NN41.
- Odpory
- R_1 - $2k2/0,1$ W (nebo i $0,25$ až $0,5$ W)
- R_2 - odpově trimr WN79025-1M
- R_3 - $10k/0,1$ W (nebo i $0,25$ až $0,5$ W)
- R_4 - odpově trimr WN79025 - 10k

Kondenzátory

- C_1 - $10k/40$ V (nebo víc) keramický nebo MP
- C_2, C_3 - $5M/6$ V elektrolytický, subminiaturní nebo miniaturní
- C_4 - slídový, keramický nebo styroflexový, kapacita viz text
- S - jednopólový páčkový spínač
- Sl - telefonní (sluchátková) vložka MB (asi $2 \times 125 \Omega$). Lze použít i telefonní vložku UB - $2 \times 27 \Omega$ určenou pro mikrotelefon normálního aut. telefonu, nebo naopak speciální telefonní vložku $2 \times 1000 \Omega$, nebo běžné sluchátko k rozhlasovému přijímači. Místo vestaveného sluchátka a zvukovodu lze použít i miniaturní magnetické (ne krystalové) sluchátko

pro tranzistorové přijímače (např. Tesla ALS 202).

Rámová anténa

- L_1 - 4 závity,
- L_2 - 26 závitů

měděným drátem o \varnothing asi $0,7$ mm, izolovaným PVC, opředeným apod. Vineme na dřevěné kolíky skříňky závit vedle závitu. Začneme vinutím L_1 , začátek je označen 1. Těsně vedle L_1 vineme L_2 . Začátek je označen 3.

Vysokofrekvenční neladěný transformátor L_3 , L_4

Hrníčkové dvoudílné železové jádro o \varnothing 14 mm (ČSN 358462) s trotilitovým tělkem. Na tělisku navineme nejprve L_4 - 100 záv. měděným drátem 0,1 mm, izolací laková (CuP). Začátek vinutí označen 3, konec 4.

L_3 - 300 záv. stejným drátem. Začátek je označen 2, konec 1. Obě vinutí jsou ve stejném smyslu, přímo na sobě, bez vložené izolace (vinuto divoce).

Náměle hrníčkové jádro o \varnothing 14 mm, můžeme použít i jiné, v krajním případě i otevřené železové jádro (např. šroubové jádro M10 v trotilitové kostříčce apod.). Kostříčku, cívky můžeme slepit i z lepenky. Čela cívky jsou od sebe vzdálena asi 8 mm.

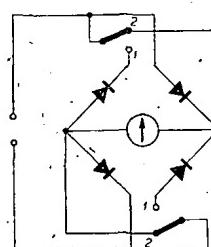
Pokud by v místě bydlíště nebyl příjem žádné stanice dostatečně silný, můžeme k přijímači připojit venkovní anténu (přes kondenzátor C_5 - 20 pF) a uzemnění. Zapojení je v obr. 1 zákrešeno čárkované.

Místo rámové antény můžeme samozřejmě použít i anténu feritovou. Při použití feritové tyčinky o \varnothing 8 mm a délce 160 mm (materiál N2) bude mít vinutí L_1 4 závity a vinutí L_2 80 závitů, nejlépe všeflanolem $30 \times 0,05$ mm na trubici z lesklé lepenky, posuvné po feritové tyčince. Vinutí je válcové, závit vedle závitu.

Při použití feritové antény můžeme místo kondenzátoru C_4 použít otočný ladící kondenzátor. U přijímače s rámovou anténou nemá použití otočného ladícího kondenzátoru význam, protože selektivita je vlivem malé jakosti rámu velmi malá.

Přepínač druhu měření, střídavé - stejnosměrné

Při stavbě voltampérmetrů nebo podobných měřicích přístrojů se často vyskytne potřeba přepínat ze stejnosměrných rozsahů na rozsahy střídavé. Ve většině zapojení jsou použity složité



přepínače. Přepínání lze však uskutečnit velmi jednoduše použitím zcela běžného páčkového dvoupólového přepínače (na obrázku). Při měření střídavých proudů je páčka v poloze 1 a proud přichází na měřidlo přes usměrňovač. Při měření stejnosměrných proudů nebo napětí je páčka v poloze 2 a diody jsou z obvodu zcela vyřazeny nebo zkratovány.

Bruno Dáňa

Stavebnicové elektroakustické soupravy

Ing. V. Kotěšovec

S rychlou rozvojem elektroakustiky a vznikajícím počtem zvukových fanoušků přibývá i na našem trhu elektroakustických přístrojů. Jsou to rozhlasové přijímače, gramofony a zesilovače pro reprodukci monaurálních i stereofonních gramofonových desek, magnetofony, televizní přijímače. A u většiny těchto přístrojů se vždy opakují některé, principiálně a někdy i řešením stejně díly: převážně to bývá předzesilovací stupeň, následující zesilovací a konečný stupeň nebo stupně, reproduktor nebo skupina reproduktorů (většinou přímo vestavěna v přístroji, neboť na našem trhu dosud bohužel chybí jakostní reproduktory a skřínová souprava).

Stručně řečeno, u našich elektroakustických „kombajn“ máme mnohdy některý díl zdvojený nebo ztrojnásoben, přičemž jeho technické parametry jsou průměrné. Přitom technicky i ekonomicky výhodnější bylo mít pro tyto přístroje některé díly společné, s vyšší technickou úrovní. Koncepcí takového stavebnicového řešení, přizpůsobená modernímu řešení dnešních bytových interiérů, byla jistě vitaná – předešly finanční otázky – i z hlediska úspory místa v našich panelových bytových jednotkách.

Ze této problematiky zajímavý je stanovisko spotřebitele i výrobce, o tom svědčí faktika, jak se s ním zabývají a vyrovnávají v zahraničí. Chtěl bych jedno z takových řešení dokumentovat na elektroakustických stavebnicových soupravách západoněmecké firmy M. Braun, která kromě technických parametrů věnuje náležitou pozornost i estetickému tvarování svých přístrojů. Tato firma začala jako první před II. světovou válkou vyrábět hudební skříně.

Základními jednotkami stavebnicových souprav elektroakustických zařízení firmy Braun jsou: elektrický gramofon, výrobní rozhlasový díl (tuner), zesilovač, magnetofon a reproduktarové soupravy. Každá z těchto jednotek má několik variant, odlišných výkonem a některými technickými vlastnostmi, což umožňuje sestavovat kombinace pro ozvučení malých obytných místností i velkých sálů. Jednotlivé varianty jsou samozřejmě také odstupňovány cenově. Chtěl bych však poznamenat, že parametry i těch nejméně komplikovaných souprav vynikají. Kromě těchto základních jednotek nabízí výrobce i některé kombinace již sestavené v celky, jako např. gramofon + výrobní rozhlasový díl + zesilovač, výrobní rozhlasový díl + zesilovač apod. Výstupní výkon těchto souprav lze volit v rozsahu 2 × 4,5 W (většina zařízení je stereofonních, včetně výrobní rozhlasového dílu se stereofonním

dekodérem), až 2 × 55 W. Rozměry i výtvarné řešení jednotlivých stavebních dílů jsou samozřejmě unifikovány tak, aby umožnily vhodné seskupování do harmonických celků.

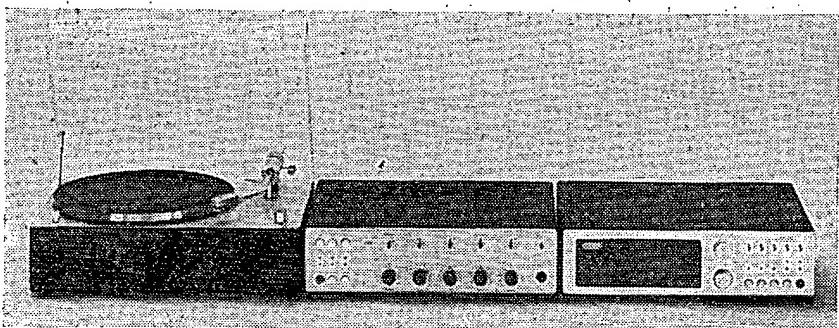
Pro porovnání technických parametrů takových stavebnicových souprav popis podrobněji dvě: střední typ pro průměrné bytové jednotky (západoevropského standardu) a špičkovou soupravu Studio 1000 pro větší prostory.

Stereofonní gramofon PCS 52-E má pohon synchronním Papstovým elektromotorkem, talíř o váze 3 kg je dynamicky vyvážen, kolísání rychlosti otáčení je menší než 0,15 %, odstup hluku 60 dB. Přenoska Shure SME 3009 s vyvažovací soustavou, svislá síla nastavitelná v mezech 0,8 až 8 p; pro horizontální pohyb

20 000 Hz, přeslech lepší než 25 dB. Doporučená svislá síla na hrot jehly 0,75 až 1,5 p. Rozměry 40 × 20,5 × 32 cm. Skřínka je dřevěná, světle šedé nebo antracitové barvy, s krytem z organického skla.

Výrobní rozhlasový díl CE 16 (na obr. 1 zcela vpravo) je určen pro příjem rozhlasových stanic v pásmu středních vln (AM, 512 až 1640 kHz) a velmi krátkých vln (FM, 87 až 108 MHz). Má 11 laděných obvodů pro AM a 14 pro FM, je osazen 17 tranzistory, 14 Ge-diody a 4 Si-diody. Citlivost pro FM je 1,5 µV, odstup 26 dB, automatické dočítování, indikátor vyládění s měříčkem s otočnou cívkou. Citlivost pro AM je 10 µV. Napájení ze sítě (220 nebo 110 V) přímo nebo přes zesilovací jednotku, spotřeba 5 W. Pro příjem stereofonních pořadů je vestavěn automatický stereofonní dekódér a indikátor. Rozměry 20 × 32 × 10 cm, skřínka je z ocelového plechu lakovaného světlesedou barvou, čelní panel s ovládacími prvky (hlásitost a zábarvení zvuku se řídí v samostatné zesilovací jednotce CSV 60) je z matově eloxovaného hliníkového plechu.

Stereofonní zesilovač CSV 60 na (obr. 1 uprostřed mezi gramofonem a CE 16) má výstupní výkon 2 × 30 W, kmitočtový rozsah 40 až 15 000 Hz ± 1 dB, činitel nelineárního zkreslení je menší



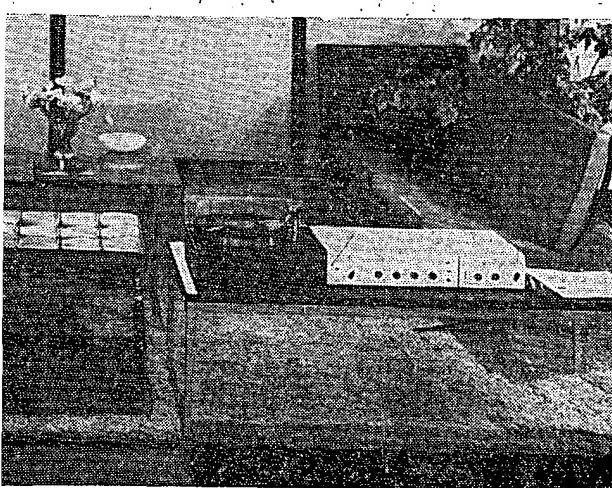
Obr. 2. Stavebnicová souprava Studio 1000

je přenoska uložena v kuličkovém ložisku. Vzdálenost raménka nad šasi a od hřídele talíře lze nastavovat. Zavádění hrotu jehly do drážky je tlumeno hydraulicky. Zástavení pohybu přenosky po dojetí drážky je fotoelektrické. Přenoska má vložku Shure M55-E s magnetickým snímačem a diamantovou jehlou, výstupní napětí snímače je 1,2 mV/cm/s při 1000 Hz, kmitočtový rozsah 20 až

než 1 %. Má vypínačí odšumovací filtry pro výšky i hloubky, oddělenou regulaci hloubek a výšek, čtyři vstupy (pro gramofon, rozhlas, magnetofon, mikrofon), výstup pro magnetofon a dynamické reproduktory s impedancí 4, 8 nebo 15 Ω, napájení pro výrobní rozhlasový díl. Je osazen elektronkami 4 × ECC83, 2 × ECF80, 4 × PL500. Rozměry 40 × 32 × 10 cm, skřínka je z ocelového plechu, lakovaného světlesedou barvou, čelní panel je z matově eloxovaného hliníkového plechu.

Reprodukторovou soustavu LE 1 tvoří dvě jednotky (na obr. 1 je jedna u zadní stěny): každá má vestavěny dva hloubkové, jeden středopásmový a jeden výškový reproduktor. Impedance reproduktorevé soustavy je 15 Ω, zátížitelnost 15 W, kmitočtový rozsah 45 až 20 000 Hz. Ozvučníci tvoří uzavřená skříně o rozměrech 83 × 77 × 32 cm (speciálně konstruované reproduktory umožňují malou hloubku skříní – 32 cm), čelní stěna je kryta ocelovým děrovaným plechem, stojan je z niklovane ocelové trubky.

Stereofonní elektrický gramofon PS 1000 je poháněn synchronním elektromotorkem, rychlosť otáčení (78, 45, 33,3 a 16,6 ot/s) má kolísání menší než 0,1 % a lze ji regulovat v mezech ± 3 %.



Obr. 1. Stavebnicová souprava středního typu

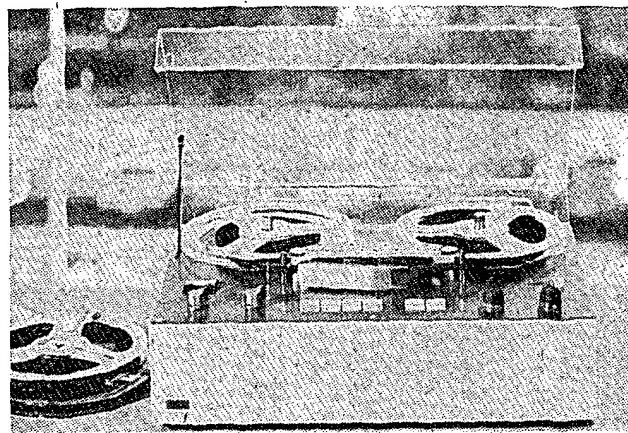
Odstup hluku je 60 dB. Taliř a raménko přenosky jsou společně pružně zavěšeny v šasi, raménka lze dvěma přestavitelnými závazími využít ve vodorovné rovině, svislá síla na hrot přenosky je nastavitelná v rozsahu 0,4 až 8 p. Přenoska je zaváděna do drážky hydraulickým zařízením ovládaným reléově, zastavení přenosky po dojetí drážky je fotoelektrické. Přenoska pracuje s vložkou Shure M55-E. Rozměry 43 × 17 × 32 cm, skřínka je z ocelového plechu natřeného lakem antracitové barvy, nosný panel je z hliníkového eloxovaného plechu. Kryt je z organického skla.

Vf rozhlasový díl CE 1000 (na obr. 2 pravý krajní blok) je určen pro příjem rozhlasových pořadů v pásmu dlouhých, středních a krátkých vln (AM, citlivost 5 μ V, 10 laděných obvodů) i v pásmu velmi krátkých vln (FM, citlivost 0,8 μ V, 24 laděných obvodů). Má vestavěný automatický stereofonní dekodér pro příjem stereofonních rozhlasových pořadů. Rozsahy se přepínají tlačítka. Činitel nelineárního zkreslení je menší než 0,5 %. Díl má optický ukazatel vyládění, automatické dodlážování, vestavěnou feritovou anténu. Vf díl je osazen 30 tranzistory, 2 nujistory, 18 Ge-diódami, 9 Si-diódami a 2 fotodiódami. Rozměry 40 × 11 × 33,5 cm, skřínka je z černé lakovaného ocelového plechu, čelní panel z hliníkového plechu.

Stereofonní zesilovač CSV 1000 (na obr. 2 uprostřed) má výstupní výkon 2 × 55 W, kmitočtový průběh rovný v rozsahu 20 až 30 000 Hz; činitel nelineárního zkreslení 0,3 % při 1000 Hz. Je osazen 45 Si-tranzistory, 13 Si-diódami, 2 Zenerovými diodami, má pět vstupů, plynulé řízení stereofonní základny z nuly přes normální až k rozšíření, možnost pseudostereofonie, pro monofonní snímky, vypínatelné korekce a odšumovací filtry, výstup s impedancí 4 až 16 Ω . Rozměry 40 × 11 × 33,5 cm, skřínka je z ocelového plechu černé lakovaného, čelní panel z hliníkového plechu.

Reprodukторovou soustavu L 1000 tvorí skřínové uzavřené ozvučnice (obr. 3) o obsahu 210 l. Každá jednotka obsahuje 3 tloušťkové, 8 středopásmové a 2 tlakové výškové reproduktory. Dělicí kmitočty soustavy jsou 500 a 4000 Hz, výhybka pracuje s poklesem 12 dB/okt. Kmitočtový rozsah soustavy je 40 až 20 000 Hz, lineární je v pásmu 25 až 13 000 Hz s odchylkami ± 4 dB, přetížitelnost reproduktorové soustavy je 80 W, impedance 8 až 16 Ω . Skřínec jsou

Obr. 4. Magnetofon TG 60



dřevěné, potažené folií z plastické hmoty, přední stěna je kryta dřevaným eloxovaným hliníkovým plechem. Rozměry 75 × 100 × 33 cm. Stojaň umožňuje nakládání skříní.

Popsané elektroakustické soupravy lze doplnit magnetofonem TG 60 (obr. 4), který je stereofonní, dvoustopý (s možností přestavby na čtyřstopý), má rychlosti posuvu pásku 9,5 a 19 cm. Magne-

tofon je poháněn třemi elektromotorky a pracuje se třemi samostatnými magnetofonovými hlavami. Kmitočtová charakteristika při rychlosti 19 cm je rovná v pásmu 20 až 16 000 Hz, vstupní citlivost pro mikrofon je 100 mV/200 Ω , pro gramofon a rozhlas 15 mV/220 k Ω a 500 mV/1 M Ω . Ovládání magnetofonu je reléové, tlačítka. Magnetofon může pracovat i ve svislé poloze.

Pokusné šasi z kovové stavebnice

Miloš Pulda

Hlavní nevýhodou většiny používaných způsobů montáže na „prkénku“ je, že nedovolují montáž těžších součástí (transformátorů apod.) pro neválné mechanické vlastnosti takové pokusné konstrukce. Na šasi ze starých rozebraných přístrojů může stavět jen ten, kdo takové šasi má a ani tato možnost není bez problémů. Zkusil jsem sestavit pokusné šasi z dětské kovové stavebnice „MERKUR“ a součástky montovat přímo na součásti stavebnice.

Základem šasi je čtverec 25 × 25 cm z profilovaných nosníků ze stavebnice. Mechanickou pevnost je vhodné zvětšit zpevněním rohů proti borcení. Do rohů přišroubujeme kolmo další nosníky jako „nohy“. Vznikne tím rám 27 × 25 × 25 cm, v němž je dost prostoru, aby z něj žádná součástka nemusela vycházet, takže jej můžeme při práci stavět do všechn poloh.

Součástky připevňujeme k nosníkům přišroubovaným k základnímu čtverci rámu. Otvory ve stavebnici mají $\varnothing 4$ mm a rozteč 1 cm. Součástky připevňujeme šroubky M3 (šroubky ze stavebnice nejsou normalizovány). Tenkými šroubkami lze vyrovnat menší rozdíly v rozteči otvorů součástek a stavebnice. Větší rozdíly vyrovnáme umístěním součástky našíkmo, nebo si pomůžeme šíkem upevněnou menší součástí stavebnice.

Při upevnování objímek pro elektronky vadí velká vzdálenost otvorů stavebnice od okraje. V tomto případě lze použít jen eliptické otvory v profilovaných nosnících. Novalové objímky mají rozteč otvorů asi 3 cm a lze je tedy připevnit mezi dva nosníky. Tato montáž ale vyjde „navlas“ (někdy ani to ne), takže šrouby, kterými jsou nosníky připevněny k rámu, je možné utáhnout až po umístění objímek. U heptalových objímek nepomůže nic a musíme se spojit jen s jedním šroubem. Naštěstí jsou tyto objímky podstatně tužší. Velmi výhodné jsou pertinaxové objímky, protože jim větší vzdálenost otvorů od okraje nevadí a lze je tedy přišroubovat kamkoli. Kromě toho jsou pevnější a

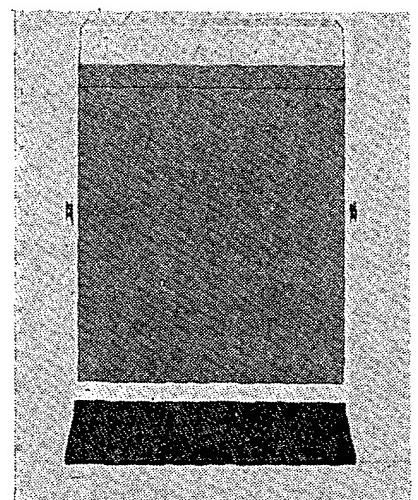
k jejich připevnění stačí jeden šroubek.

Větší transformátory připevňujeme alespoň třemi šrouby přímo na rám. Jinak použijeme nosníky, protože se nepronáhbaří. Při shodě rozteče otvorů v transformátoru a stavebnici můžeme použít šrouby M4, jinak opět M3. Pokud má transformátor otvory pro šrouby M5, projde hlava šroubu M3 otvorem – proto musíme použít podložku.

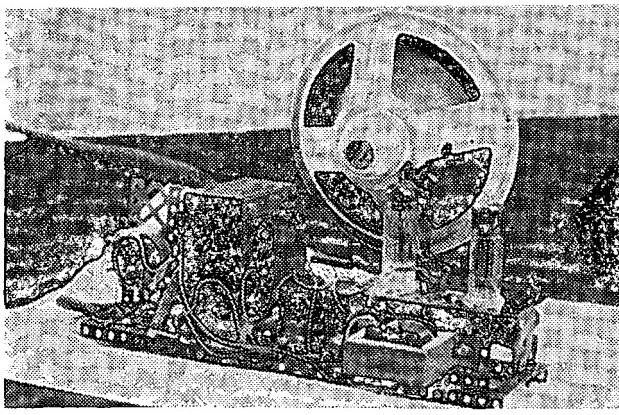
Potenciometry a elektrolytické kondenzátory se závitem lze „přiskřipnout“ ke hranič nosníku. Ve stavebnici je však součást zvaná „zábradlí“ se čtvercovými otvory, do nichž závit potenciometru pádne jako ulity – dokonce i výstupek proti protáčení, je-li namířen do rohu čtverce, plní svůj účel.

Trochu přemýšlení dá asi připevnění vzduchového ladícího kondenzátoru, protože rozteč otvorů obvykle nevyhovuje. K upevnění použijeme výhradně profilované nosníky. Některé kondenzátory mají tak nevhodný tvar nebo rozdílné upevňovacích otvorů, že je někdy nutné postavit i dosti složitou připevněnou konstrukci. Přitom je možné s výhodou použít rohové nosníky („nohy“) rámu. Jen je třeba pamatovat na to, aby žádná součást nevyčnívala ven z šasi; ztratili bychom možnost překládat rám podle potřeby.

Hvězdicové přepínače mají dva upevnovací šrouby s vhodnou roztečí a upevníme je mezi dva nosníky. Také páčkové spínače upevníme mezi dva vhodně vzdálené nebo šíkmo umístěné nosníky. Měřicí přístroje připevníme pomocí šíkmo umístěných menších součástí stavebnice.



Obr. 3. Reproduktorová skříň L 1000



Obr. 1. Konstrukce přístroje na pokusném šasi

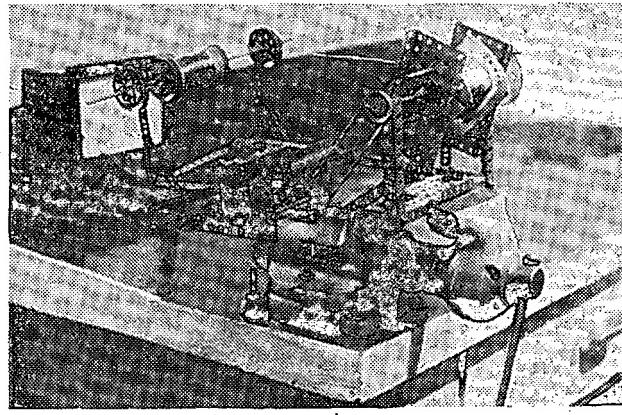
Na kontrolní žárovky a ostatní menší součástky stačí jeden šroub M3. Pro obvody s tranzistory a drobnými součástkami použijeme menší destičky s pájecími očky. Čtvercové a obdélníkové děrované „plotničky“ ze stavebnice jsou dobrým materiálem na stínici krytky.

Zapojujování je velmi snadné díky možnosti překlápat šasi podle potřeby. Izolované dráty vedené otvory stavebnice, takže při pájení je není třeba přidržovat. K přisroubování uzemňovacích pájecích oček je všude dost vhodných otvorů. Šroubové spoje jsou velmi dobré elektricky vodivé, i když jsou součásti stavebnice natřeny (dokonce i dotyk s neporušeným nátěrem způsobil zkrat). Kdo by přesto nedůvěroval, může použít ozubené podložky.

Všechny spoje vedoucí ven z rámu (k napájecímu zdroji apod.) je vhodné vyvést na destičku s pájecími očky (třeba i celo cívky ze starého transformátoru), popřípadě na konektor, neboť při neopatrnom překlápaní mohou být dráty značně namáhaný.

Po konstrukce mechanických převodů má stavebnice řadu vhodných součástí, většinou však mají značnou vůli. Hřídele ve stavebnici mají však $\varnothing 4$ mm, takže je nutné znakomit původ ze „soustavy MERKUR“ do „soustavy TESLA“. Nejsnadněji realizovatelný a asi také nejlepší je lankový převod. Stavebnice je pro něj dobře vybavena a proto je stavba prakticky bez problémů. Ozubený převod je ne-použitelný pro velkou vůli mezi zuby kol. Třetí převod se dá použít jen pro malé síly a malé úhly otáčení, protože kola jsou připevněna jen jedním šroubem a zvláště na opotřebovaných hřídelích jsou značně excentrická. Osvědčil se však převod ozubené kolo – pryzové kolo (kotouč z lankového převodu, na němž je napnutá pryz ze zavařovací sklenice). Pákové převody se snadno sestavují, lze je však použít jen tam, kde nevadí jejich velká vůle.

Vyjde-li přístroj větší, než jsme původně předpokládali, lze konstrukci šasi snadno rozšířit. Pro jednodušší obvody přisroubujeme nosník k „nohám“ rámu. Tento způsob je vhodný jen pro rychlou pomoc, protože zhorší přístup k ostatním obvodům. Nejlepší je postavit druhý rám. Potřebujeme-li přístroj vcelku, snadno oba rámy několika šrouby spojime. Volné rámy mají shodné rozměry a lze je stavět na sebe jako běžné panelové přístroje. Pro tento účel použijeme místo obvyklých kolíků šrouby s několika podložkami. Není vhodné



Obr. 2. Ruční navíječka ze stavebnice „Merkur“

umisťovat je dolů jako u panelových přístrojů, protože šrouby jsou tenké a rýjí do stolu.

Součástky jsou velmi dobře chlazené, neboť celé šasi tvoří jen děrované, nosníky. Odporu jsou chlazené mnohem lépe než v přístrojích obvyklé konstrukce, což je právě u pokusných zapojení velmi vitané. Mechanicky je šasi velmi odolné – chrání přístroj s elektronikami a transformátory i při pádu se stolu. Nevýhodou je nutnost montáže šasi, ale sestavení rámu trvá maximálně 5 minut. Rám je možné stavět i jinak, zvláště není-li žádána mechanická pevnost. Nejjednodušší je pouhý nosník, k němuž jsou transformátory a elektroniky přichyceny jedním šroubem a potenciometry a elektrolytické kondenzátory „přiskřípnutý“ ke hraně. Naopak je možné postavit přímo model přístroje: zde se však musíme spokojit s různými improvizacemi, protože stavebnice přece jen není určena pro radiotechniku.

Hlavními výhodami popsaného šasi je rychlá montáž i demontáž a přístupnost součástek, ale také značná mechanická pevnost a skladnost, což je výhodné pro přístroje a pomůcky postavené jen pro několik použití.

Sási je sestaveno ze stavebnice „MERKUR“, je však možné použít jakoukoliv jinou kovovou stavebnici. Odchylky bu-

dou asi jen v upevnění některých součástek.

Siroký sortiment pohybových součástí ve stavebnici nabízí i jiná použití v dálčí radioamatérství. Například snadno a rychle lze sestavit navíječku – i motorovou – a po použití ji zase rozebrat, aby nepřekážela. Žádnou válcovou cívku už nemusíme vinout v ruce jen proto, že kvůli jedné cívce nestojí za to si něco pořizovat. S trochu přemýšlení se podaří každou cívku upevnit do navíjecky jen pomocí součástí stavebnice bez použití jakýchkoli zvláštních přípravků.

V prodeji jsou elektromotorky určené přímo pro stavebnice, které je možné napájet střídavým proudem ze žhavicího transformátoru. Mají společnou vadu: zanáší se jim kolektory. Vyčistit se však dají snadno přitisknutím smirkového papíru za chodu motorku. Až se po čase kolektor rozpadne, vyrobíme nový z lepšího materiálu. Mnohem lepší je však motorek z gramofonu. Obvykle má průměr hřídele 4 mm nebo o něco menší a lze na něj tedy upevnit hnací kolo ze stavebnice přímo.

Počítadlo závitů vyřešíme použitím šnekového převodu ze stavebnice. Každý desátý zub kola si označíme a celé otáčky kola registrujeme druhým šnekovým převodem. Při použití kola o 50 zubech a převodu 1 : 2 počítá zařízení až do 5000 závitů.

KVADRATICKÝ DETEKTOR

V praxi se často stretávame s potrebou merania efektívnych hodnôt napäcia, ktoré sú veľmi tvarove skreslené. Je známe, že ak toto meranie uskutočníme bežnými meračmi, dopúšťame sa určitej chyby, ktorú veľmi často nevieme vôbec určiť a ani najlepší odhad sa nikdy nezhoduje so skutečnou hodnotou.

Zapojenie kvadratického detektora túto chybu prakticky vylučuje pri meraniach, ako je meranie pomeru šumových napätií, konštrukcia a meranie na merači skreslenia, meranie efektívnej hodnoty napäcia pilového priebehu atď.

V schéme je uvedený jeden z kvadratických detektorov, ako si ho môžeme pre určité meranie rýchlo improvizovať.

V tomto zapojení sa na detekciu využíva dióda D_1 a to pre signály, ktoré nie sú väčšie ako 0,3 V, lebo pre väčšie signály sa dióda nechová ako kvadratický detektor. Napäcia, ktoré majú vyššiu špičkovú hodnotu ako 0,3 V, priviedieme najprv na delič.

Katodový sledovač slúži ako impedančný transformátor (elektrónka EF80); dióda D_2 uzavírá obvod jednosmernej zložky detekcie.

Použité meradlo je DHR5-100 μ A. Diódy D_1 , D_2 sú 1NN41, ostatné hodnoty sú zrejmé zo schémy zapojenia.

Improvizovaný kvadratický detektor ciachujeme aj so vstupným deličom (vo schéme neuvedený) sinusovým signálom, vždy len pre použitý kmitočet.

Uvedený merač môžeme použiť napr. pri meraní šumového čísla prijímačov, kde je obzvlášť výhodný preto, lebo miername iba pomer dvoch signálov.

Viliam Petrik

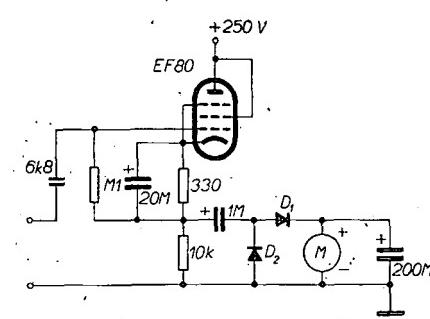


Schéma zapojení kvadratického detektora

UNIVERZÁLNÍ ZKOUŠEČKA

Vladimír Šidloch

Po zvážení hlavních požadavků na náležitou práci při opravách vzniklo zapojení pomůcky, která pro levnou pořizovací cenu a všeobecné použití najde jistě široké uplatnění – je to univerzální zkoušečka, která slouží na rozdíl od měřicích přístrojů ke zkoušení součástek, celků a funkci různých zařízení.

Technické údaje

Přístroj se skládá z hlavní části, jejíž zapojení je na obr. 1 a z vnitřních doplňků – sond. Hlavní část je vestavěna do bakelitové skřínky B6. Zkoušečka se zapojuje do zkoušených obvodů banánky a konektory. Použití konektorů velmi zdjednoduší celé zapojení, protože nahrazují zásuvky, spínače i přepínače.

Funkce a použití zkoušečky

V podrobném popisu je vždy uveden druh zkoušky a mezi kterými vývody a body zkoušečky se v jednotlivých případech zkouší (označení souhlasí se značením na obr. 1).

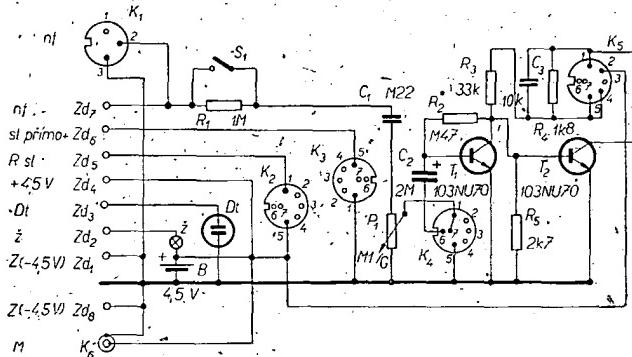
Všechny doplňky zkoušečky jsou popsány dále. Základním příslušenstvím jsou zkoušební hrotky (koupené – viz. roz-

vost plošných spojů, rychle se objeví studené spoje (i při klasickém drátovém zapojení). Před každým zkoušením si však žárovíčku vyžkoušíme tím, že spojme vodivé Zd_1 a Zd_2 zkoušebním kablíkem.

Podle intenzity svitu žárovíčky se pozná i vodivost nebo nepřerušené vinutí cívek, pokud mají cinný odpor asi do $15\ \Omega$.

Doutnavková zkoušečka

Do zdírek Zd_1 a Zd_3 (body Z a \bar{D}) připojíme opět zkoušební hrotky nebo kablíky. Zkoušíme napětí sítě, síťového transformátoru, anodové napětí, napětí měniče atd. Doutnavka na 220 V zapálí i při napětí 120 V. V tomto zapojení lze přístroj použít i jako zkoušečku fáze. Před zásahem do jakéhokoli síť-



Obr. 1. Celkové zapojení univerzální zkoušečky

piska materiálu) a dvě izolované kablíky, opatřené na obou koncích banánky (nejlépe oba kablíky a banánky rozložit barevně), na které se v případě potřeby nasouvíají ještě krokosvorky. Těmito pomůckami se připojuje ke zdírkám zkoušečky zkoušený obvod. Sondy se připojují do konektorových zásuvek.

Náhrada vodivého spoje

Do bodů Z a \bar{Z} (zdírky Zd_1 a Zd_3) se připojují zkoušební hrotky nebo kablíky. Použití: prodloužení vodivého spoje (třeba k měřicímu přístroji); náhrada přerušeného vodiče; vybití kondenzátoru; informativní zjištění, dává-li např. sekundární vinutí transformátoru nějaké napětí. Tato funkce zkoušečky je jen dopřívková a vyplýnula z toho, že „tam ty vývody jsou“.

Žárovková zkoušečka

Do zdírek Zd_1 a Zd_2 (body Z a \bar{Z}) připojíme zkoušební hrotky nebo kablíky a lze zkoušet: vodivost jakéhokoli spoje; je-li vodivý, žárovíčka svítí. Má-li spoj určitý odpor (nebo zkouší-li se odpor asi do $15\ \Omega$), svítí žárovíčka uměrně slaběji, což se „dostane do oká“ po druhém zkoušení. Velmi dobře se zkouší vodi-

vého přístroje spojíme Zd_1 se šasi nebo zemí přístroje a vývodem ze Zd_3 sledujeme, která část je pod síťovým napětím. Po krátké době praxe zjistíme souvislost mezi intenzitou jasu doutnavky a zkoušeným napětím.

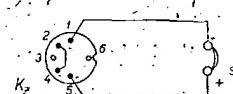
Využití napětí 4,5 V

Napětí 4,5 V je mezi body Z (-4,5 V) a +4,5 V (zdírky Zd_1 a Zd_4). Hodí se při opravách tranzistorových zařízení, není-li k dispozici baterie z přístroje. Zařízení napájené 9 V pracuje obvykle i při napětí 4,5 V.

Zkoušíme žárovíčky pro napětí až do 12 V, můžeme formovat elektrolytické kondenzátory tak, že jejich vývody připojíme do krokosvorek kablíků zasunutých do Zd_1 a Zd_4 (pozor na správnou polaritu). Můžeme také zjišťovat funkci malých elektromotorků, máme k dispozici napětí pro improvizovaný ohmmetr atd.

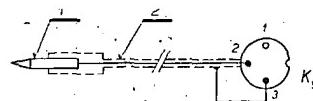
Sluchátkový měřicí odpor

Spojí-li se vodivě zdírky Zd_1 a Zd_5 (body Z a R_{sl}), ozve se ve sluchátkách



Obr. 2. Připojení sluchátek ke konektoru (vidlice) K7

silné lupnutí, které je uměrně odporu mezi nimi. Tímto způsobem lze hrubě určovat činné odpory až asi do $5\ \text{M}\Omega$. Poznáme také, jak rychle se vybijí elektrolytický kondenzátor. Po zapojení (pozor na správnou polaritu), ke zkoušečce se kondenzátor nabije, po dalším doteku (je-li dobrý) se ozve ve sluchátku jen nepatrné lupnutí. Můžeme také jednoduše určit polaritu polovodičové diody: zapojíme-li do Zd_5 anodu, ozve se ve sluchátku silné lupnutí – dioda je zapojena v propustném směru a má minimální odpor. Zapojíme-li do Zd_5 katodu (anoda je opět ve Zd_1), je dioda zapojena v nepropustném směru a ozve se lupnutí velmi slabé, téměř neznatelné. Tímto způsobem lze vyzkoušet také selektivové i jiné polovodičové usměrňovače.



Obr. 3. Zapojení nf sondy. K9 – konektor (vidlice); 1 – vývodní hrot; 2 – stínění sondy

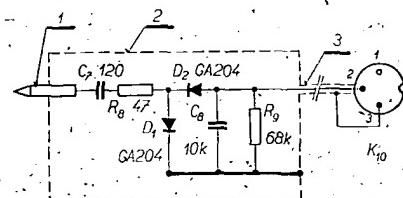
Protože sluchátko mají značný činný odpor (asi $4000\ \Omega$), můžeme zkoušet vodivost spojů i v zapojení osazených polovodiči.

Zkoušečka vnějšího napětí

Napětí se přivádí do zdírek Zd_2 a Zd_4 (body Z a $+4,5\text{ V}$). Žárovíčka vestavěná ve zkoušečce slouží ke kontrole stavu vnějších baterií. Při přivedení napětí $4,5\text{ V}$ svítí jako při měření nulového odporu, při přivedení napětí $1,5\text{ V}$ slabě žhně, při napětí $6,3\text{ V}$ (obyčejně žhavicí) silně jasí – musíme zkoušet krátce, aby se nepřepálila. Lze tedy zkoušet stav prakticky všech druhů baterií používaných v tranzistorových obvodech s výjimkou malých destičkových baterií, které zkoušíme sluchátkou zkoušečkou podle dalšího odstavce.

Sluchátková zkoušečka

Zdírky Zd_1 a Zd_6 (body Z a $sl\ přímo$) jsou vývody sluchátek, která jsou pro ostatní zkoušení opatřena konektorovou vidlicí K7 (obr. 2). Zkoušebními hrotky

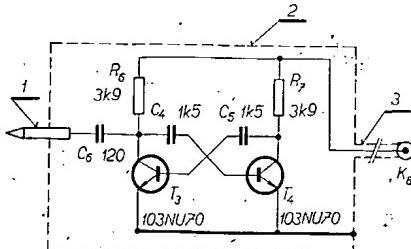


Obr. 4. Zapojení nf sondy. K10 – konektor (vidlice); 1 – zkoušební hrot; 2 – stínění sondy; 3 – stíněný kablík ke konektoru

nebo kablíky můžeme sluchátko připojit do obvodů, do nichž se dříve připojovaly banánky.

Slouží ke kontrole napětí (lupáním ve sluchátkách), ke kontrole jakosti elektrolytických kondenzátorů (za jak dlouho ztratí náboj), zkoušebními hrotky v souběhu plošných spojů zjistíme, není-li přerušeno napájecí napětí, popř. je-li někde vůbec nějaké napětí.

Podle intenzity lupnutí ve sluchátkách poznáme stav baterií, zvláště destičkových, které nesnesou větší odběr proudu (třeba pro žárovkovou zkoušečku).



Obr. 5. Zapojení multivibrátorové sondy. K8 - konektor (vidlice); 1 - vývodní hrot; 2 - stínění sondy; 3 - stíněný kablík ke konektoru

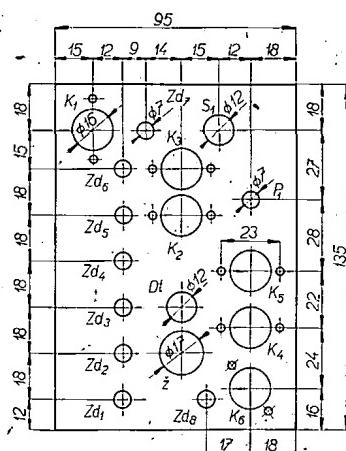
Zkoušec tranzistorů

Tranzistor se připojí do zdířek Z_{d1} a Z_{d5} (body Z a R sl.). Je to stejné zapojení, jako pro sluchátkové měření odporů, činný odpór sluchátek zde však slouží jako kolektorová zátěž tranzistoru v zapojení se společným emitorem. Tranzistor n-p-n zapojíme kolektorem do Z_{d5} , emitorem do Z_{d1} a volné báze se dotkneme prstem nebo hrotom pistolové páječky. Je-li tranzistor dobrý, ozve se ve sluchátkách síťový brum. Zkoušíme tedy jen orientačně, je-li tranzistor dobrý nebo špatný. Můžeme také zhruba určit jeho zesilovací činitel β : na kolektor přivedeme signál z multi-vibrátorové sondy; ve sluchátkách se ozvě signál určité intenzity. Pak přivedeme signál na bázi; je-li tranzistor dobrý, bude signál zesílen úměrně zesilovacímu činiteli v zapojení se spo- lečným emitorem. Špatným tranzistorem signál vůbec neprojdě nebo má stejnou intenzitu jako při přivedení na kolektor.

Tranzistory p-n-p zkoušíme stejně, jen emitor připojujeme do Zd_4 a kolektor do Zd_6 . Při všech těchto způsobech zkoušení je konektová vidlice sluchátek K_7 zasunuta do K_2 nebo K_3 .

Zkoušečka nízkofrekvenčního a vysokofrekvenčního signálu

Signál přivedeme do zdírek \mathcal{Z}_d a \mathcal{Z}_d (body \mathcal{Z} a nf). Přítomnost signálu zkoušíme opět sluchátky; při silném signálu bez zesilovače, při slabém signálu přes dvoustupňový tranzistorový zesilovač. Podle toho zasunujeme konektorovou vidlici sluchátek K_7 do zásuvky K_4 nebo K_5 . Při zasunutí dôlaje K_4 se automaticky přeruší přívod signálu na bázi prvního tranzistoru, který tak nemůže být poškozen příliš velkým signálem. Je



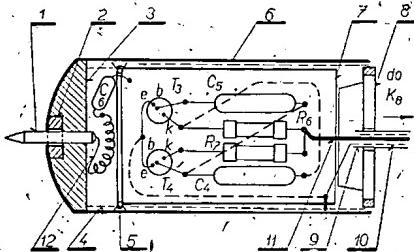
Obr. 6. Rozmístění otvorů na horní straně skřínky s označením montážních prvků. Otvory dvoře D_1 , Z , S_1 a P_1 mohou mít jiné rozměry podle použitých součástek

však vždy nutné správně odhadnout velikost přiváděného signálu. Nejprve se pokoušíme sledovat signál sluchátka v K_4 ; není-li dostatečně silný, zkoušíme v K_5 . Zasunutím vidlice sluchátek do K_5 se zapojí napájecí napětí pro transistorový zesilovač. Spínačem S_1 zvolíme vstupní odpor zkoušečky nebo hrubě stupeň intenzity sledovaného signálu, který je možné plynule ovládat potenciometrem P_1 .

Každý, kdo si touto zkoušecíkou jednou „projede“ zesilovač nebo přijímač, okamžitě pozná možnosti zkoušecíky i to, jak její vstupy přepínat.

Zesilovač je kromě toho možné použít k osobnímu poslechu gramofonových desek po připojení přenosky do vstupu zesilovače; předrazením krystalky získáme pro osobní poslech příjemný „sep-táček“.

Pro srovnání: při kontrole nebo zkoušce tranzistorového přijímače s příjemem na feritovou anténu sledujeme signál za detekční diodou při sepnutém S_1 ; naplněno vytvořený regulátor P_1 dá přitom velmi hlasitý poslech. Za prvním stupněm nf zesilovače můžeme již sledovat signál se sluchátky v K_4 . Při jejich zapojení do K_5 po celou dobu zkoušení



Obr. 7. Řez multivibrátorovou sondou. 1 - vývodní hrot z měděného kolíku nebo drátu; 2 - izolační trubička (pertinaxová); 3 - zališití hrotu Denitakrylem; 4 - izolační lak vnitřku sondy; 5 - distanční opěrný kroužek pro 7; 6 - kovové stínici pouzdro; 7 - pertinaxová destička pro montáž; 8 - uzávěr krytu sondy; 9 - izolační bužírka; 10 - stíněný vývod sondy; 11 - kablik; 12 - ohebný kablik; na destičce 7 je naznačeno čárkováné propojení součástek sondy

zesilovače zjistíme podle polohy běžce P_1 zesílení jednotlivých stupňů zařízení.

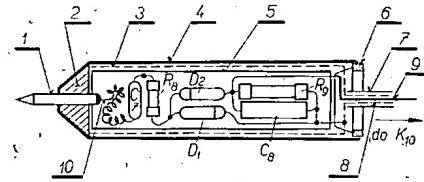
Signál přivádíme zkoušebními hroty nebo kablíky do Zd_1 a Zd_7 (při silném signálu jen do Zd_7 - zesilovač ve zkoušce je velmi citlivý) nebo nás sondou (obr. 3) do K₁.

V signálu sledujeme výstup sondou (obr. 4), v níž se signál detekuje (sondu připojujeme opět do zásuvky K_1).

Jako zdroj zkoušebního a porovnávacího signálu může sloužit signál, přiváděný hrotem multivibrátorové sondy do Žd₇.
Nízkoučečka a vý sonda jsou zapojeny tak, že plně vyhoví pro sledování signálu v běžných elektronkových i tranzistorových obvodech.

Multifaktorielle Analyse

Multivibrátorová zkouška - sonda
 Je to samostatně zapojená a oddělená část zkoušeky (obr. 5). Napájecí napětí se získává z baterie ve skřínce zkoušeky zapojením konektoru multivibrátorové sondy K_8 (bod připojení je v obr. 1 označen M). Multivibrátor je zapojen běžně, ale bez předpeťových odporů v bázích tranzistorů; nevytváří proto signál ideálního obdélníkového průběhu - tvar jeho kmití je pilovitý. Přesto, že je osazen nf tranzistory, lze multivibrátorom zkoušet i přijímače pro



Obr. 8. Řez v řezech sondou. 1 - zkušební měřený hrot; 2 - závit hrotu Dentakrylem; 3 - stínící plášť sondy; 4 - izolační pouzdro sondy; 5 - izolační montážní trubka pro elektrické součástky; 6 - uzávěr sondy; 7 - izolační živárka; 8 - stíněný vývod sondy; 9 - kabelik

V KV. Mezní kmitočet vyšších harmonických závisí ovšem na použitém tranzistoru. Základní kmitočet multivibrátoru je asi 1200 Hz.

Použití multivibrátorové sondy je tak mnohostranné a bylo již tolíkrát popisováno, že se omezím jen na nejběžnější možnosti.

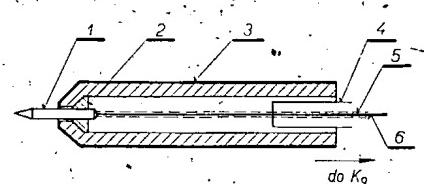
Signál je možné přivést do anténní zdířky přijímače. Je-li přijímač v pořádku, je signál slyšet při ladění na všechn pasmech. Neozyvá-li se signál, lze zkoušením jednotlivých funkčních dílů sledovat, ve kterém z nich je závada. Signálem se dájí zkoušet zesilovače, hrubě sladovat přijímače (vstupy, oscilátorové obvody, mf. stupně), můžeme sledovat zesílení jednotlivých stupňů zařízení, je možné laborovat při sestavování filtrů (rejstříků) v elektronických hudebních nástrojích atd.

Shrnutí možností zkoušečky

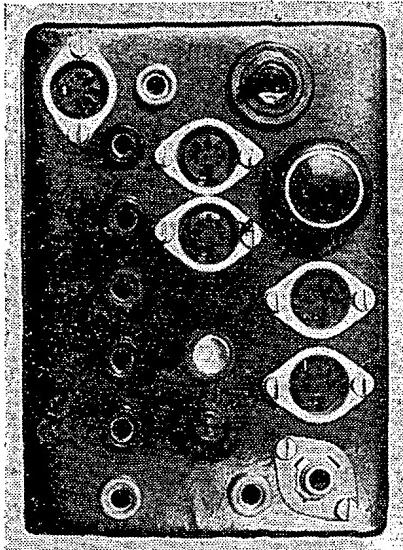
Bez použití složitějších a dražších měřicích přístrojů umožnuje jednoznačně určit, ve kterém obvodu nebo součástce je závada. Z praxe mohu říci, že se mi ještě nestalo, abych pomocí této zkoušky nenašel závadu. Nejjednodušší příklad: mám-li jednostupňový tranzistorový zesilovač, který vysadí, je zřejmě přerušen některý spoj, chybí napájecí napětí, nebo je vadný tranzistor; všechny tyto závady odhalí zkouška. Časem si každý zvykne rychle určit, které ze zapojení zkoušek je pro hledání té které závady nevhodnější.

Mechanické provedení

Přístroj je vestavěn do bakelitové skřínky B6, v níž jsou vyvrtány otvory pro součástky (obr. 6). Větší otvory jsem si předvrátil a na správný rozměr rozšířil ostrým klínem; v bakelitu to jde velmi lehce. Rozmístění součástek není kritické a je možné je přizpůsobit použitým součástkám (např. doutnavky, krycího skla žárovíčky). Doutnavka je do otvoru vlepena Kanagómem tak, že skleněná baňka je vysunuta asi 3. až 4 mm nad povrch skřínky. Žárovíčka je uchycena v objímce uvnitř skřínky a je pod sklíčkem signální čočky. Baterii jsem



Obr. 9. Řez nf sondou. 1 - zkusební měděný hrot; 2 - zalitý hrotu Dentakrylem; 3 - izolační pouzdro sondy; 4 - izolační bužírka; 5 - stíněný vývod sondy; 6 - kahlik



Obr. 10. Pohled na hotovou zkoušecku

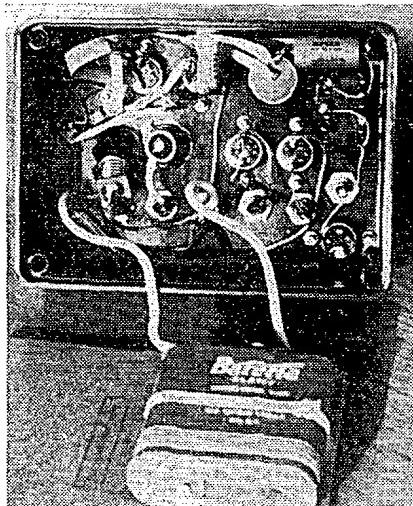
upcvnil tak, že jsem do staršího „zásobního“ dna – spodního krytu skřínky – udělal dlátkem otvory, jimž prochází uzavřená (sesítá) smyčka gumický, která obepíná baterii. Ta je připájenými kablíky připojena zevnitř ke zdírkám Zd_1 a Zd_4 . Na konektorech je vždy některý kontakt volný a dá se použít jako pájecí očko.

Mechanické uspořádání součástek sond je patrné z obr. 7, 8 a 9. V multivibrátorové sondě (obr. 7) jsou součástky připájeny na nýtky v základní pertinaxové destičce. Součástky ve vysokofrekvenční sondě (obr. 8) nejsou na ničem upevněny a jsou volně vsunuty do pouzdra.

Tvar a velikost sond lze měnit podle použitých součástek. Jen pro orientaci uvádíme, že pouzdro nf sondy (obr. 9) je ze starého zkušebního hrotu, jehož vodič byl opatřen stínicím opletením a shora bužírkou. Ve vf sondě (obr. 8) je 5 tuba od tuh, pouzdro 4 je upravená trubička od bombičky s tuší.

Uzávěry sond podle obr. 7, 8 jsou obyčejné zátky od léčiv Spofa s upravenými průchodními otvory.

Mechanické provedení není nijak náročné a může být individuálně pozmen-



Obr. 11. Rozmístění součástí uvnitř skřínky

něno. Je jen důležité dobré stínění v fsondy a multivibrátorové sondy, aby signál neunikal jinam, nebo abychom zase nepřijímali nežádoucí signál z jiného obvodu. Konečný vzhled zkoušecky je na obr. 10.

Uvedení do chodu

Správně zapojené zařízení s uvedenými součástkami nedělá při uvádění do chodu žádné potíže. Po částečné stavění díly zkoušecky totiž dovolují i průběžnou kontrolu zařízení (rozmístění součástek a spojení jednotlivých dílů je na obr. 11).

Při velkém zesílení zesilovače, které se projeví hvizdy při dotyku na vstup při plně vytopeném P_1 (max. hlasitost), je možné připojit paralelně ke sluchátkám v kolektoru T_2 kondenzátor C_3 ; jinak není jeho funkce ve zkoušecku podstatná. Je také možné změnit zatížení T_2 změnou odporu R_4 .

Rozpiska součástek

Plovoucí

T_1, T_2, T_3, T_4 – tranzistory 103NU70 s bílou

čepítkou ($\beta \geq 100$)

D_1, D_2 – germaniové diody

GA204 se zeleným proužkem

R_1 – TR 112/A, 0,05 W

R_2 – TR 112/A, 0,05 W

R_3 – TR 112/A, 0,05 W

R_4 – TR 112/A, 0,05 W

R_5 – TR 112/A, 0,05 W

R_6 – TR 112/A, 0,05 W

R_7 – TR 112/A, 0,05 W

R_8 – TR 112/A, 0,05 W

R_9 – TR 112/A, 0,05 W

4 ks

2 ks

1M

M47 (M33 až

M68)

33k

1k8

2k7

3k9

3k9

47

68k

Kčs 44,—

12,—

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

0,40

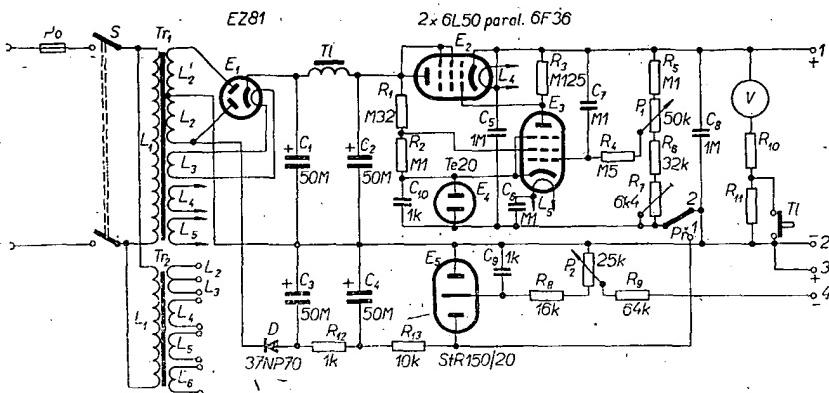
0,40

0,40

0,40

0,40

0,40



Obr. 1. Základní schéma přístroje. Odpor R₁ až R₁₁ jsou pro zatížení 1 W, R₁₂ 2 W, R₁₃ 6 W. Odpor R₁₀ a R₁₁ závisí na použitém voltmetriu. Odpor R₇ slouží k nastavení nulového výstupního napětí při uvádění přístroje do chodu.

anody usměrňovací elektronky EZ81 (nebo na polovodičové usměrňovače, viz dále). Ke zhavění EZ81 slouží vinutí L₃. Vinutí L₄ je pro zhavění obou paralelně spojených elektronek typu 6L50, L₅ pro elektronku 6F36. Téměř elektronkami byl přístroj osazen zájemně jednak pro jejich vhodné vlast-

vinutí. Těm, kdo si budou transformátorek navijet sami, jsou určeny údaje v tab. 1. Platí však pro osazení použité ve vzorku přístroje (obr. 1). K tab. 1. ještě několik poznámek.

Drát pro všechna vinutí má vesměs lakovanou izolaci. Protože jednotlivá vinutí budou připojena do místa se značně rozdílným potenciálem, musíme je nazvájet oddělit (dokonale izolovat). Na jádro byly použity plechy EI32 tloušťky 0,5 mm se ztrátovým číslem $Z_{1,0} = 2,6 \text{ W/kg}$ (běžné plechy pro síťové transformátory). Průřez jádra je $3,2 \times 4 = 12,8 \text{ cm}^2$. Všechna vinutí musí být při navijení pečlivě ukládána, protože jinak bude cívka příliš plná a nevejdě se do jádra. Podrobnější výpočet a tabulky jsou v [6].

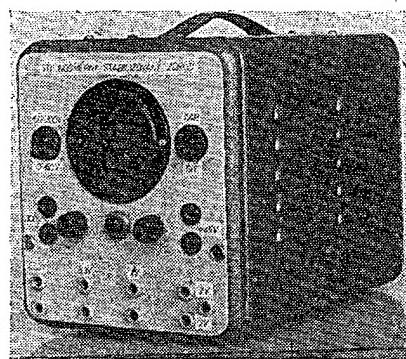
Pro úplnost je třeba dodat, že vinutí L₂ transformátoru T_{r1} dodává proud i do pomocného zdroje (viz dále).

Usměrňovací elektronka nemá v anodách ochranné odpory, které předpisuje katalog, nebot je nahrazuje provozní odpor transformátoru.

Za usměrňovačem následuje filtrační člen, který tvoří elektrolytický kondenzátor C₁, C₂ (50 μF) a vyhlažovací tlumivka T_l. Kondenzátor je dimenzován na napětí 450 V (toto napětí na něm naměříme při chodu přístroje naprázdno). Tlumivka T_l je na jádře z plechů EI20 (stejně kvality jako u T_{r1}), průřez jádra 5 cm^2 . Jádro se skládá souhlasně s mézerou 0,2 mm, kterou tvoří papírová vložka. Lakovaným drátem o průměru 0,25 mm je navinuta plná cívka.

Budeme-li tlumivku kupovat, je na trhu vhodný typ -150 mA.

Na výstup filtru je dále připojena řídící část, která při správné funkci za-



Obr. 2. Umístění prvků na čelní stěně přístroje

nosti, jednak proto, že jde o starší typy elektronek, které je zde možné účelně využít. V přístroji mohou být samořejmě použity i moderní elektronky, např. EL34 místo 6L50 a EF80, EF86 za 6F36. Pravděpodobně však budeme muset upravit hodnoty odporu R₁, R₂, R₃ a znova nastavit odpornový dělič R₅, P₁, R₆, R₇. Vinutí L₄ transformátoru T_{r1} musí pak být dimenzováno na proud 3 A.

Je však možné nahradit elektronky EZ81 polovodičovými usměrňovači, ať již selenovými (2 kusy po 30 desekách o rozměrech 23 x 23 mm), nebo křemíkovými plošnými diodami typu 37NP75 apod. Tím ušetříme jedno žhavící vinutí; v tom případě bude výhodné použít hotový síťový transformátor typu PN66135, který je běžně v prodeji a má vhodně dimenzovaná všechna

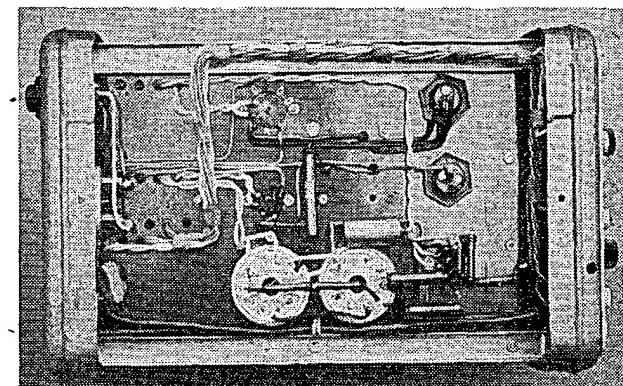
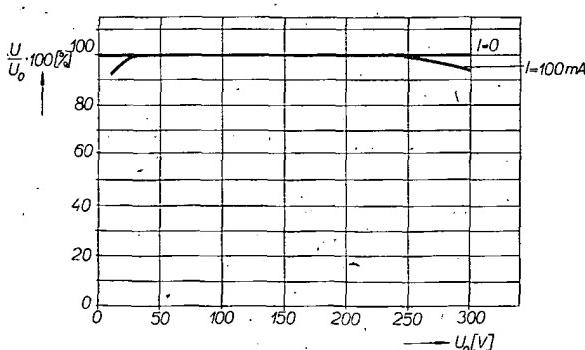
jištěje stálé výstupní napětí přístroje bez ohledu na kolísání síťového napětí a velikost odebíraného proudu. Nejnižší výstupní napětí při přepínači rozsahů v poloze 2, kdy není zapojen pomocný zdroj, závisí na velikosti stabilizovaného napětí dodávaného stabilizátorem E₄. Je zapojen v katodě elektronky 6F36, na níž udržuje konstantní napětí. Čím bude toto napětí nižší, tím nižší bude i dolní hranice napětí druhého rozsahu. Pro stabilizátor Te20, který má stabilizační napětí 60 V při maximálním příčném proudu 20 mA, je napětí 150 V. Tento stabilizátor je možné nahradit např. typem 14TA31, 13TA31 apod.

Elektronika 6F36 zesiluje změny vznikající kolísáním napětí na děliči R₅, R₆, R₇, které jsou přiváděny na její řídící mřížku přes ochranný odpor R₄. Tato napětí jsou dále přiváděna na řídící mřížky elektronek 6L50, které v závislosti na změnách napětí mění svůj vnitřní odpor. Protože elektronkami prochází celý proud odebíraný ze zdroje, mění se na nich i úbytek napětí a výstupní napětí se tak udržuje na stálé úrovni. Rozdíly mezi velikostí výstupního napětí naprázdno a při zatížení maximálním povoleným proudem 100 mA jsou vidět z obr. 3. Na začátku a konci rozsahu je stabilizace poněkud horší než uprostřed. Uvážíme-li však, že v praxi nebudou proudové změny nikdy takového rozsahu, je i zde stabilizace vyhovující.

Doposud jsme hovořili jen o druhém rozsahu 150 až 300 V. Chceme-li však regulovat napětí od nuly, musíme mezi dolní konec odporového děliče a zápornou svorku zdroje zařadit pomocné napětí vhodné velikosti a polarity. Továrně vyráběné přístroje řeší obvykle tento problém tím, že obsahují dva stejně řízené zdroje, které se používají buď samostatně – v tom případě dávají napětí např. 150 až 300 V, nebo se napětí odebírá jen z jednoho zdroje, přičemž druhý slouží jako pomocný zdroj a výstupní napětí lze regulovat v rozsahu od nuly do 150 V.

Protože pro naše účely vystačíme s jediným regulovaným zdrojem napětí, můžeme pomocný zdroj nahradit usměrňovačem se stabilizovaným napětím stálé velikosti (neregulovaným!). V zapojení na obr. 1 jej tvoří usměrňovač D se stabilizátorem E₅. Velikost napětí na stabilizátoru musí odpovídat dolní hranici druhého rozsahu. Příčný proud stabilizátorem volime tak, aby se po zapojení pomocného zdroje (tj. přepínač P₁ v poloze 1), nezmenšil natolik, aby

Obr. 3. Graf závislosti výstupního napětí při zatížení proudem 100 mA v porovnání s napětím tím naprázdno



Obr. 4. Pohled pod sási přístroje

Tab. 1

Vinuti	Napětí [V]	Proud [A]	Počet záv.	\varnothing drátu [mm]	Pozn.
Prim.: L_1	220	0,61	806	0,53	—
Sek.: L_2	300	0,15	1170	0,265	tj. 013 + 0,02 A
L_3	300	0,13	1170	0,25	—
L_5	6,3	1	24	0,67	pro EZ81
L_4	6,3	2	24	0,95	pro 2 × 6L50
L_6	6,3	0,45	24	0,45	pro 6F36

Tab. 2

Vinuti	Napětí [V]	Proud [A]	Počet záv.	\varnothing drátu [mm]
Prim.: L_1	220	—	1050	0,224
Sek.: L_2	2	2,5	10	0,95
L_3	2	2,5	10	0,95
L_4	4	2,5	20	0,95
L_5	6,3	2,5	32	0,95
L_6	6,3	2,5	32	0,95

byla ovlivněna činnost pomocného zdroje. V daném případě je tento proud asi 20 mA (v zapojení byl použit typ StR150/20 se stabilizovaným napětím 150 V). Střední elektrody, která má napětí 75 V, bylo využito pro zdroj předpětí. Typ StR150/20 může být nahrazen typem 11TA31, který však nemá střední elektrodu, proto potenciometr P_2 musí být přes vhodný odporník zapojen na plné napětí 155 V.

Odporník R_9 , zapojený na běžec potenciometru P_2 , slouží jako ochranný odporník při zkratu na svorkách 3, 4 (zabraňuje přetížení pomocného zdroje). Zapojení odporu tímto způsobem není na závadu, protože ze svorek 3, 4 není odebíráno žádny proud. Střídavé napětí pro napájení usměrňovače pomocného zdroje odebíráme z vinutí L_2 transformátoru Tr_1 .

Přístroj obsahuje i zdroj žhavicích napětí, jímž je transformátor Tr_2 . Protože podobný typ asi nedostaneme koupit, jsou potřebné údaje v tab. 2. Plechy jsou stejně kvality jako u Tr_1 , typ je EI25. Jsou skládány bez vzduchové mezery. Průřez jádra je $2,5 \times 3,2 = 8 \text{ cm}^2$.

Měridlo je jakýkoli stejnosměrný voltmetr, upravený pro rozsah 60 a 300 V (na plnou výkyvku). Nižší rozsah je zapojen jen při stisknutí tlačítka Tl (je umístěno pod voltmetrem), aby bylo

mogno nastavit nižší napětí s větší presností.

Celý přístroj je jištěn pojistkou P_0 , která je na zadní stěně skřínky vedle zásuvkové vidlice pro zapojení do sítě.

Přístroj je postaven méně běžným způsobem, i když je velmi jednoduchý a nenáročný na vybavení dílny. Šasi tvoří texgumoidová deska tloušťky 4 mm. Dlouhými stranami je upevněna na úhelníky tvaru U (obr. 4), které jsou malými spojovacími úhelníky tvaru L spojeny přímo s přední a zadní stěnou přístroje (obr. 5). Úhelníky U jsou z ocelového plechu tloušťky 1 mm, úhelníky L z ocelového pásu tloušťky 4 mm, takže v nich může být závit pro upevnění šrouby. Rozložení součástí není choulostivé a proto je neuváděno. Rozměr základní desky je 264×175 mm. Celkový rozměr skřínky ($v \times s \times hl$) je $200 \times 200 \times 180$ mm.

A na závěr ještě poznámka: v původním přístroji byla jako usměrňovač D použita elektronka 6Z31. Zapojení je po funkční stránce rovnocenné, má však nevýhodu v tom, že transformátor Tr_1 musí mít jedno žhavící vinutí víc.

Přístroj je v provozu téměř dva roky a pracuje bez závad. Myslím, že s ním budou spokojeni i ti, kteří se rozhodnou pro jeho stavbu.

Literatura

- [1] Melezinek, A.: Napájecí zdroje pro elektronická zařízení. Praha: SNTL 1966.
- [2] Melezinek, A.: Usměrňovače a stabilizátory. Praha: MH 1955.
- [3] Mazel: Usměrňovače a stabilizátory napětí. Praha: SNTL 1953.
- [4] Jurkovič, Škrovánek: Průručka nf techniky. Bratislava: SVTL 1965.
- [5] Klesček, V.: Meranie v rádiotechnike. Bratislava: SVTL 1957.
- [6] Vašíček, A.: Typizované napájecí transformátorky a vyhlazovací tlumivky. Praha: SNTL 1963.

Obr. 5. Detail mechanického provedení

Plošné spoje ještě jinak

Chemický způsob výroby destiček s plošnými spoji leptáním není vhodný pro jednotlivé kusy. K výrobě jednotlivých kusů lze však dobré využít elektrické ruční vrtačky upevněné ve stojanu (výborně se hodí souprava Combi EU 120 D), kterou drážky mezi spoji prostě vyfrézujeme. Jako frézovací nástroj lze použít válcovou frézu, zubolékařskou frézu nebo i zlomený vrták o průměru 1 mm (celo zlomeného vrtáku zbrouseme do plošky kolmé k ose).

Obrázce plošných spojů nakreslíme tužkou na pauzovací papír jednoduchými přímkami nebo křivkami. Náčrtek připevníme na fólii destičky lepicí páskou podle toho, byla-li předloha kreslena z pohledu na stranu součástí nebo spojů. Důlkem vyznačíme v destičce body spojového obrazce (styky), konce přímek nebo několik bodů křivek. Vyznačené body spojíme rýsovací jehlou podle obrazce na pauzovacím papíru. Destičku ořízneme a můžeme začít s frézováním.

Celou frézovacího nástroje upevněného ve sklícidle stojanové vrtačky nastavíme asi 0,2 až 0,4 mm pod úroveň fólie destičky, ležící na stole vrtačky. Zapneme vrtáčku (stačí 900 ot/min) a rukou vedeme destičku jen nezbytně nutnou silou do řezu po vyznačených čarách. U přímek si můžeme pomáhat vedením destičky podél přiloženého úhelníku nebo jiného rovného předmětu, který přidržujeme druhou rukou. V místech změny směru destičku zastavíme a natocíme tak, aby frézování mohlo probíhat po další přímce. Křivky frézujeme běz jakékoli pomůcky vedením destičky oběma rukama.

Podle kvality a otáček nástroje bude část frézované fólie navrstvena podél okrajů drážek. Hotovou destičku proto přebrousíme jemným smirkovým plátnem a drážky vycistíme tvrdým štětcem. Vystouplé okraje drážek zmizí, drážky jsou čistě vyfrézovány a fólie není nikde porušena.

Zkuste tuto výrobu destiček ryze strojářským způsobem a jistě se vám osvědčí.

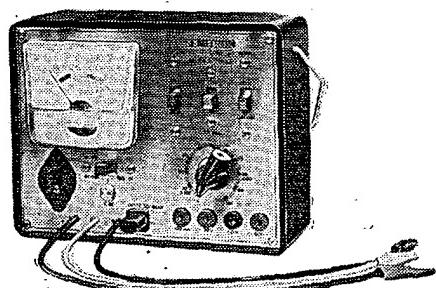
Dipl. tech. Milan Klein

* * *

Zkoušec tranzistorových zařízení

Firma Semitronics Corp., N. Y., uvedla na trh velmi dobré řešené univerzální přístroje pro zkoušení tranzistorů a tranzistorových zařízení. Kromě měření tranzistorů a diod (vf i nf typů o libovolné kolektorové ztrátě, p-n-p i n-p-n), slouží přístroj i jako sledovač signálu, voltmetr pro napětí do 20 V, ampérmetr do 100 mA a zdroj zkoušebního signálu vf, mf i nf. Tento „model 1000“ je uzpůsoben i pro zkoušení tranzistorů přímo v obvodech (in-circuit testing). Bude takový přístroj někdy i na našem trhu?

-Mi-



TEPLOTNÍ STABILITA TRANZISTORU

Ing. Milan Šrot

Tímto názvem byla označena dílčí kapitola článku „Mezní hodnoty tranzistorů“ v AR 1/67. Výklad v této kapitole vysvětluje příčinu teplotní nestability tranzistoru teplotní závislosti zbytkového proudu kolektoru. Ten to ovliv záleží do značné míry na použití režimu, pracovním bodu a zapojení tranzistoru a projevuje se převážně jen u tranzistorů germaniových.

Tato příčina však není jediná; za jistých podmínek, přicházejících v úvalu ve výkonové praxi, se projevuje ještě navíc teplotní nestabilita, způsobená teplotní závislostí převodových charakteristik tranzistorů. Tato nestabilita v zapojených tranzistoru s napěťovým buzením (tj. při vnitřním odporu zdroje menším než je vstupní impedance tranzistoru) může i u germaniových tranzistorů nabývat převahy nad nestabilitou způsobenou teplotní závislostí zbytkového proudu kolektoru. U křemíkových tranzistorů bývá zpravidla příčinou jedinou.

Podrobnější teoretický rozbor je dosti složitý, přesto však bude i pro amatérskou praxi užitečné objasnit si podstatu druhé příčiny. V závěru si na praktickém příkladu ukážeme, jak ji lze odstranit.

Teplotní závislost zbytkového proudu kolektoru I_{CBO} je vyjádřena rovnicí

$$I_{CBO} = I^*_{CBO} e^{k \Delta t},$$

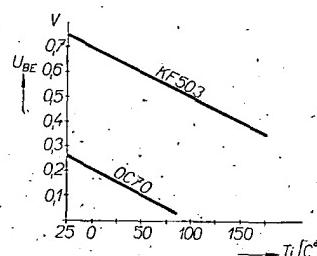
kde I^*_{CBO} je zbytkový proud kolektoru v zapojení s uzemněnou bází při běžné teplotě, Δt rozdíl teploty kolektorového přechodu T_j a běžné teploty a k teplotní součinitel (asi 0,07 pro germaniové a 0,1 pro křemíkové tranzistory).

V praxi přichází nejčastěji v úvalu zapojení tranzistoru se společným emitem. Zbytkový kolektorový proud I_{CEO} je v tomto případě závislý na velikosti zbytkového proudu I_{CBO} , proudovém zesilovacím činiteli β a na velikosti stejnosměrného odporu mezi emitorem a bází R_{EB} . Při velkém odporu R_{EB} (prakticky větším než $1000 \frac{U_{CE\ max}}{I_{C\ max}}$) je $I_{CEO} = \beta I_{CBO}$. Naopak, při zanedbatelně malém odporu R_{EB} (prakticky menším než $10 \frac{U_{CE\ max}}{I_{C\ max}}$), je $I_{CEO} \approx I_{CBO}$.

Případ, kdy $I_{CEO} = I_{CBO}$, nastává tehdy, je-li tranzistor zapojen jako výkonový zesilovač nebo pulsní spínač s napěťovým buzením a kdy obvod báze-emitor se uvnitř galvanicky přes sekundární vinutí budicího transformátoru a vcelku zanedbatelný odpor obvodu předpěti.

Proud I^*_{CBO} závisí na kolektorovém napětí, s nímž zejména u germaniových tranzistorů silně vzrůstá. Zbytkový proud I_{CBO} bývá udáván v katalozích výrobce (viz např. Příruční katalog elektronek a polovodičů n. p. Tesla Rožnov 1964/65 – str. 289 až 323 v rubrice „Charakteristické údaje“).

Bývá však udáván zpravidla pro podstatně nižší kolektorová napětí než odpovídá optimálnímu provoznímu napětí (u čs. tranzistorů zpravidla při $U_{CE} = 6$ V). Při dodržení poměrně nízkého kolektorového napějícího napětí bývá při optimálním proudovém zatížení tranzistoru proud I_{CBO} zlomkem pracovního proudu kolektoru (např. pro

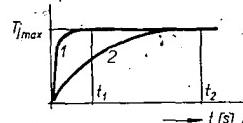


Obr. 2. Teplotní závislost předpěti báze pro $I_{CE} = 0,5$ mA

OC26 při $U_{CE} = 6$ V, $R_{EB} \leq 100 \Omega$ a $I_C = 300$ mA je i při $T_j = 100$ °C $I_{CBO} \leq 10$ mA), takže v těchto případech se zbytkový kolektorový proud podílí jen nepatrno měrou na oteplení přechodu kolektoru a tím i na možné teplotní nestabilitě tranzistoru. U křemíkových tranzistorů jsou zbytkové proudy v oblasti maximální přípustné teploty kolektorového přechodu asi desetkrát menší než u tranzistorů germaniových. Teplotní závislost zbytkového kolektorového proudu v zapojení se společným emitem při napětí $U_{CE} = 12$ V je pro proudové ekvivalentní tranzistory na obr. 1.

Přesto mnozí amatéři z praxe vědí, že výkonové tranzistorové zesilovače, u nichž je dodržena zanedbatelně malá hodnota odporu R_{EB} , popř. i relativně nízké kolektorové napětí, jsou za jistých okolností teplotně nestabilní, což se projevuje postupným zvyšováním kolektorového proudu, který mnohdy může způsobit i tepelný průraz kolektorového přechodu a tím zničení tranzistoru. Jde o lavinovitý pochod narůstání teploty při vzrůstu kolektorového proudu a tím i ztrátového příkonu tranzistoru. Příčinu tohoto jevu si objasníme na zesilovači výkonu třídy B.

Tranzistory mají teplotní závislost statických převodových charakteristik. Znamená to, že jejich kolektorový proud kromě závislosti na napětí přechodu



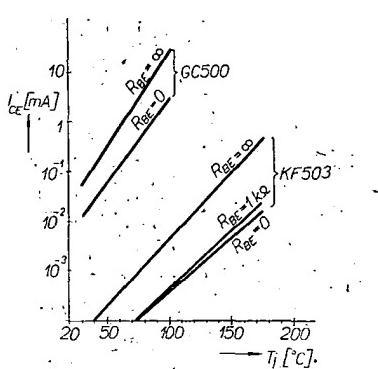
Obr. 3. Časová závislost oteplení kolektorového přechodu.

emitor-báze závisí i na teplotě emitorového přechodu. Tato závislost má záporný součinitel, který způsobuje pokles předpěti báze se vzrůstající teplotou pro konstantní kolektorový proud. Teplotní závislost předpěti pro konstantní proud kolektoru 0,5 mA (prac. bod třídy B) pro germaniové a křemíkové tranzistory je na obr. 2. Teplotní součinitel předpěti báze je při proudu emitoru 1 mA (což je prakticky shodné s kolektorovým proudem) přibližně $-2,3$ mV/°C a je téměř stejný pro křemíkové i germaniové tranzistory. Se vzrůstajícím prudem kolektoru se teplotní součinitel zmenšuje; při proudu asi 1 A je již jen asi $-1,1$ mV/°C. S teplotní závislostí statických převodových charakteristik souvisí i závislost dynamické převodní charakteristiky zasilovacího stupně.

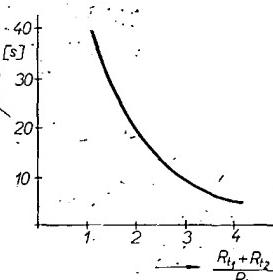
Pro teplotu přechodu je velmi důležitým parametrem kolektorová ztráta tranzistoru. Vyvolává postupné oteplování kolektoru, jehož rychlosť závisí především na typu tranzistoru a způsobu jeho chlazení. Celkové vlastnosti závislosti teploty kolektorového přechodu tranzistoru na ztrátovém výkonu bývají charakterizovány tepelným odporem tranzistoru R_{t1} , tepelným odporem odvodu tepla z pláště tranzistoru R_{t2} a tepelnými kapacitami jednotlivých cest převodu tepla z kolektorového přechodu do okolí tranzistoru. Na obr. 3 je graf časového průběhu narůstání teploty přechodu T_j . Pro každý tranzistor je možné obdržet různé rychlosti narůstání teploty podle způsobu chlazení tranzistoru. Podle křivky 1 probíhá oteplování tranzistoru při jeho ideálním chlazení (R_{t2} je prakticky nulový), podle křivky 2 při menším ztrátovém výkonu probíhá oteplování tranzistoru bez přídavného chlazení (chlazení představuje jen vyzárování pouzdra tranzistoru). Cílem je chlazení tranzistoru, účinnější, tím rychleji dosáhne kolektorový přechod konečné teploty. Čas k dosažení konečné teploty je funkcií poměru celkového tepelného odporu $R_t = R_{t1} + R_{t2}$ a tepelného odporu R_{t2} .

Tato empiricky zjištěná závislost pro tranzistor s pouzdrem typu TO5, a

$R_{t1} = 0,06$ °C/mW. (např. typ GC500,



Obr. 1. Teplotní závislost zbytkového kolektorového proudu tranzistoru v zapojení se společným emitem při $U_{CE} = 12$ V.



Obr. 4. Časová kónstanta oteplení kolektorového přechodu (platí pro R_{t1} asi $0,06$ °C/mW)

KF503 až 6) je na obr. 4. Na svislé ose je časová konstanta τ odpovídající době, při níž je dosaženo asi 65 % konečné teploty. Teplota se ustálí v době, která je asi čtyřnásobkem této časové konstanty.

Při respektování teplotního součinitele předpěti bázic vypadá průběh dynamických charakteristik zesilovačového tranzistorového stupně např. podle obr. 5. Předpokládejme, že pro funkci zesilovače třídy B nastavíme při teplotě +25 °C pracovní bod - předpětí U_{BE0} (bod A). Přivedeme-li na přechod emitor-báze střídavé budící napětí s amplitudou U_{Bm} , způsobí v kolektorovém obvodu rozkmit kolektorového proudu z bodu A do bodu B. Střední kolektorový proud ($\sim \frac{I_{C2}}{\pi}$) spolu se středním kolektorovým napětím (\equiv napájecí napětí) určuje kolektorovou ztrátu. Oteplení kolektorového přechodu tranzistoru kolektorovou ztrátou způsobuje posun převodových charakteristik k nulové ose. Vzhledem k tomu, že předpětí zesilovače je pevné, posune se pracovní bod v dynamickém provozu k vyšším kolektorovým proudům. Klidový pracovní bod se posune z bodu A do bodu C, špičkový bod se posune z bodu B do bodu D. Zesilovač přejde z třídy B do třídy AB, zhorší se účinnost, zvětší se střední kolektorový proud a tím i kolektorová ztráta. To vyvola další zvýšení teploty kolektorového přechodu, což opět způsobí posun pracovního bodu, zvýšení kolektorové ztráty atd. Toto narůstání teploty přechodu, začínající s teplotou rovnou teplotě okolí, může být zakončeno konečným ustálením teploty přechodu, nebo může mít trvale vzrůstající charakter. Rozhodující je stav tepelné rovnováhy, tj. schopnosti vyrovnání tepla vzniklého na kolektorovém přechodu a jeho odvodu do okolí tranzistoru. Má-li tranzistor s přizpůsobeným chlazením jen tak velikou počáteční kolektorovou ztrátu, při níž dojde ke tepelné rovnováze, bude tranzistor teplotně stabilní. Nebude-li ovšem odvod tepla schopen kryt vzniklého tepla, nebude celý pochod zakončen stavem tepelné rovnováhy, oteplování bude mít lavičkovitý charakter, až dojde ke zničení tranzistoru tepelným průrazem. V tom případě jde o teplotně nestabilní režim tranzistoru. Tento stav nastává v praxi často i při správném chlazení, je-li tranzistor při neměnném buzení ztrátově naplně vytížen a nedochází-li přitom ke vzniku samotřísněního předpěti.

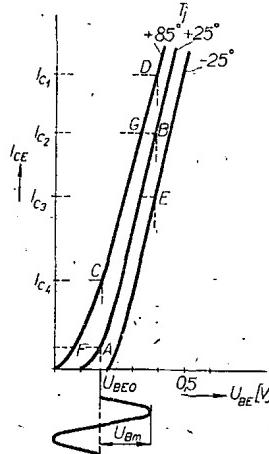
Teplotně nestabilnímu režimu tranzistoru zesilovače třídy B zabráníme tím, že v obvodu emitoru zavedeme proudovou zápornou zpětnou vazbu vložením odporu R_e mezi emitor a společný pól zdroje. Jeho velikost je určena podmínkou teplotní stability pracovního bodu tranzistoru: přírůstek napětí na tomto odporu, vytvořený přírůstkem kolektorového proudu, musí být větší než posun převodových charakteristik, kterou způsobí přírůstek oteplení kolektorového přechodu, způsobený vzrůstem kolektorového proudu.

Z této podmínky vyplývá velikost odporu R_e

$$R_e > \frac{1}{S_0},$$

kde S_0 je strmost převodových charakteristik.

V případě dvojčinného zapojení se může použít společný emitorový odpor



Obr. 5. Teplotní závislost převodových charakteristik pro germaniové tranzistory

(neblokovaný) o poloviční hodnotě R_e . Strmost převodové charakteristiky S_0 lze u výkonových tranzistorů zjistit z katalogových údajů maximálních napětí U_{BE1} pro maximální proud kolektoru $I_{C1\max}$ a napětí U_{BE2} pro proud I_{C2} (asi 0,1 až 0,5 maximálního proudu),

$$S_0 = \frac{I_{C1\max} - I_{C2}}{U_{BE1} - U_{BE2}}$$

Není-li uvedeno napětí pro malý proud kolektoru, dosadíme do vzorce za $I_{C2} = 0$ a za U_{BE2} dosazujeme u germaniových tranzistorů 0,2 V, u křemíkových 0,65 V.

Stabilizační odpór zmenší sice výkonové zesílení stupně, ale linearizuje průběh výstupního signálu, takže plní současně dvě funkce: stabilizační a linearizující. Zjištění optimálního emitrového odporu (při dodržení minimální hodnoty z hlediska stabilizace) bude otázkou kompromisu vzhledem k buzení a zkreslení.

Příklad 1. – Tranzistor 0C26. Z katalogu přečteme, že pro $I_e = 3$ A ($U_{CE} = 0$) je $U_{BE1\max} = 1,2$ V; pro $I_e = 0,1$ A ($U_{CE} = 6$ V) je $U_{BE2} = 0,28$ V, z toho

$$S_0 = \frac{3 - 0,1}{1,2 - 0,28} = 3,15 \text{ A/V.}$$

Stabilizační odpór musí být minimálně

$$R_e = \frac{1}{S_0} = \frac{1}{3,15} = 0,31 \Omega.$$

Příklad 2. – Tranzistor KF506 (křemíkový). Z katalogu přečteme, že pro $I_e = 150$ mA je $U_{BE1\max} = 1,3$ V; dosadíme $I_{C2} = 0$; $U_{BE2} = 0,65$ V; potom je

$$S_0 = \frac{0,15}{1,3 - 0,65} = 0,23 \text{ A/V}$$

a $R_{emin} = 4,3 \Omega$.

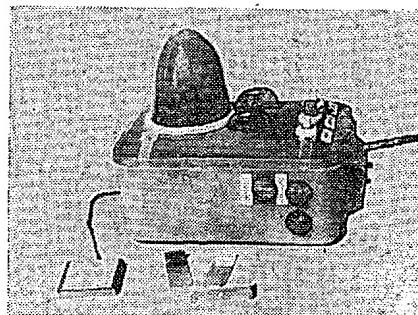
Tranzistorový časový spínač s expozičním a pracovním osvětlením

Jaroslav Krejča

Pro fotoamatéry byla již uveřejněna řada přístrojů a pomůcek, které slouží k usnadnění práce v temné komoře. Ze své dílny předkládám čtenářům zařízení, které je komplemem tří jinak samostatných přístrojů v temné komoře: expozičního spínače, měřiče expoziční a částečně automatizovaného osvětlení.

Popis a funkce

Zařízení, jehož schéma je na obr. 1, má dvě pracovní zásuvky; jedna slouží k připojení libovolného elektrického spotřebiče a je ovládána spínačem S_1 po pravé straně skřínky. Spínačem S_2 připojujeme zařízení na síťové napětí. Tlačítkovým spínačem Tl uvádíme v činnost časový spínač, který ovládá zásuvku Z_2 pro zvětšovací přístroj. Spínačem S_3 zapínáme osvětlení. Je-li však S_3 vypnut, je osvětlení ovládáno automaticky časovým spínačem. Přepínač Pt , umístěný po levé straně skřínky, umožňuje v poloze 1 měření expoziční a v poloze 2 časovou expoziční. Minimální časová expoziční je 2 s, maximální 45 s. Toto časové rozpětí odpovídá použitímu kondenzátoru C_1 a odporem R_1 , R_2 , R_3 , přičemž R_1 , R_2 jsou logaritmické potenciometry a R_3 pevný odpór. Komu by toto časové rozpětí nevyhovovalo, může si je snadno upravit podle vlastních požadavků. Prodloužení časové expoziční dosahem zvětšením kapacity C_1 , zkrácení minimální časové expoziční zmenšením odporu R_3 . Odpor R_3 však nesmíme zcela výradit, protože bychom tím zkratovali kondenzátor C_1 při nulovém odporu R_1 a R_2 . Potenciometr R_1 je pro jemné nastavení času do 15 s, R_2 pro hrubé nastavení času do 45 s. Přístroj je opatřen dvojím jistištěním: pojistkou 1 A jistíme celé zařízení, pojistkou 0,1 A stejnosměrným zdrojem spínače.

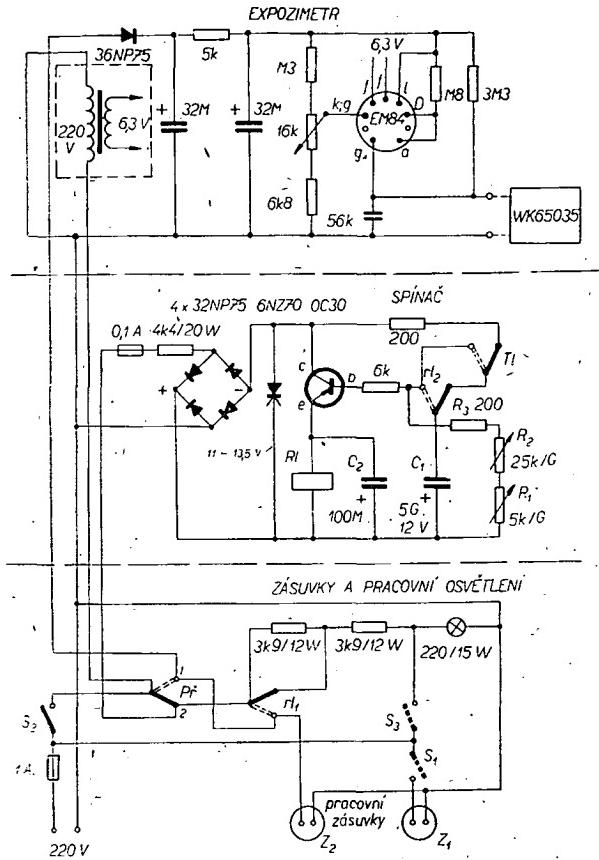


Vybrali jsme na obálku



Obsluha přístroje

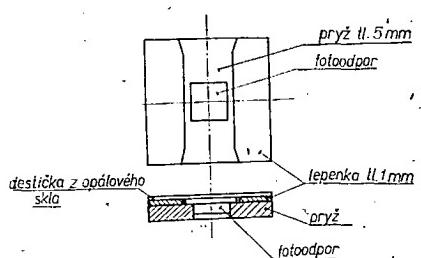
Práci s měřičem expoziční neuvedlím, protože byla velmi podrobne popsána v AR č. 10/66. Zmíním se jen o sondě (obr. 2), kterou se měří množství světla dopadajícího na fotografický papír. Fotoodpor je zasazen do průzvýkové destičky o tloušťce 5 mm, která má rozměry 50 x 50 mm. V jejím středu je vyříznut otvor odpovídající rozměru fotoodporu. Na horní straně je fotoodpor zakryt opálovou destičkou tak, aby se pod něm daly zasunout clonky s různou velikostí



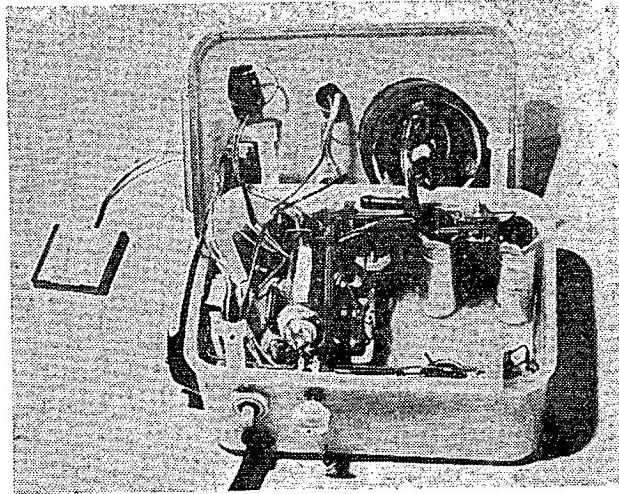
Obr. 1. Celkové schéma přístroje

otvorů. Clonky se používají při zpracování negativů s rozdílným krytím.

Sepnutím spínače S_2 připojíme zařízení k síti a současně se rozsvítí pracovní světlo. Přepínač P_f přepneme do polohy 1 (měření expoze); tím zapojíme zvětšovací přístroj a současně zhasne pracovní světlo. Zkuškou zjistíme správnou expozici pro použitý materiál. Přepnutím P_f do polohy 2 (expoze) rozsvítíme pracovní světlo a přístroj je připraven k exponování. Stisknutím tlačítka T_1 odpojíme kondenzátor od stejnosměrného zdroje 12 V a připojíme jej záporným pólem na bázi tranzistoru OC 30. Tím se tranzistor otevře a začne jím protékat proud. V jeho emitorovém obvodu je zapojeno relé R_l , které přitáhne a svým dotykem r_{l2} nahradí obvod uzavíraný tlačítkem. Na délku expozice nemá vliv doba, po kterou držíme tlačítko stisknuté, ani opakování stisknutí, protože v okamžiku přitažení kotvy relé se obvod tlačítka přeruší. Dotykem r_{l1} se zapojí pracovní zásuvka Z_2 pro zvětšovací přístroj a intenzitu pracovního světla se současně změní až na jednu desetinu. Délku expozice určují velikosti odporů R_1 , R_2 , R_3 , které jsou připojeny paralelně ke kondenzátoru C_1 . Po uplynutí expoziční doby (po vybití náboje na kondenzátoru C_1) se tranzistor OC 30 uzavře, relé svým dotykem r_{l1} rozpojí obvod Z_2 , zvětšovací přístroj zhasne a rozsvítí se pracovní světlo.



Obr. 2. Náčrtok sondy s fotoodporem



Obr. 3. Uspořádání součástí v krabici v plastické hmoty

byl společný pro měřic expoziče, tj. který by měl i vinutí 6,3 V pro zhavení indikátoru EM84 expoziometru.

V přístroji je použito běžné telefonní relé na 12 V se dvěma přepínacími dotyky. Při jeho výběru vycházíme z toho, aby proud potřebný k přitažení kotvy nepřestoupil 50 mA, jinak by nevyhovoval stabilizátor se Zenerovou diodou typu 6NZ70 (11 až 13,5 V, 50 mA).

Z schématu je jasné, že zapojení je řešeno stavebnicově a skládá se ze tří samostatných celků, což umožňuje postupnou stavbu s odzkoušením jednotlivých dílů.

Celé zařízení je vestavěno do krabičky z plastické hmoty, která je běžně k dostání v prodejnách s plastickými hmotami. Uspořádání součástí v krabici je vidět na obr. 3, celkový vzhled přístroje ukazuje fotografie na titulní straně.

Jednoduchý osciloskop

Ing. Jiří Vondrák

Jedním z nejužitečnějších přístrojů, který by neměl chybět v žádném radioklubu ani u dobré vybaveného amatéra, je osciloskop. V Amatérském radiu i v jiných dostupných pramech bylo publikováno několik popisů amatérských přístrojů. Přesto však nebude na škodu seznámit čtenáře Amatérského radia s osciloskopem, jehož koncepcie je mezi amatéry méně obvyklá.

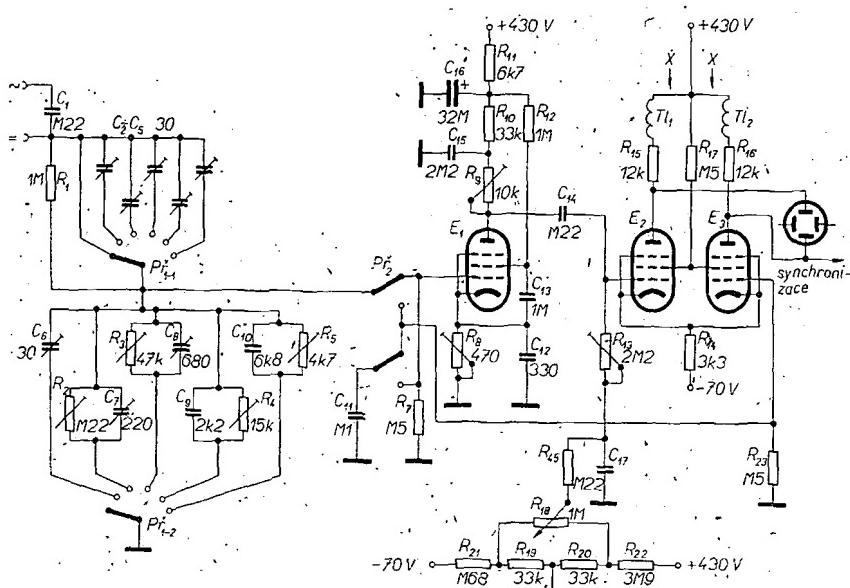
Ve vedeckovýzkumných laboratořích se dnes-kromě některých speciálních přístrojů s paměťovou obrazovkou, rozsahem mnoha set MHz nebo s jinými mořmořnými vlastnostmi používají zejména univerzální osciloskopy, splňující především dva základní požadavky:

1. co největší kmitočtový rozsah, a to od nuly (stejnosměrná napětí),
2. možnost čtení napětí ve voltech přímo na stínítku obrazovky.

Jako příklad dobrého osciloskopu může sloužit osciloskop Tesla BM420, jehož kmitočtový rozsah je 0 až 25 MHz. Osciloskop má i různá užitečná zařízení, jako jsou kalibrátory časových základen i vychylování apod. Tento přístroj ovšem obsahuje více než osmdesát (!) elektronek a polovodičových prvků. Amatérův osciloskop musí být pochopitelně mnohem skromnější; přesto však lze i amatérskými prostředky postavit

přístroj přijatelných vlastností, ne o mnoho horší než starší, dosud používané přístroje známé řady Křížík.

Pro radioamatérské práce nám zpravidla stačí, způsobi-li střídavé napětí 20 až 50 mV zřetelnou výchylku. Pokud jde o stejnosměrná napětí, ani v současných tranzistorových obvodech se nevyskytuje potřeba měřit napětí značně menší než 1 V. Naopak vstupní odpor musí být co největší. Profesionální osciloskopy mívají vstupní odpor 1 až 2 MΩ. Popisovaný osciloskop má pro stejnosměrná napětí 3 V výchylku přes celé stínítko obrazovky o průměru 7 cm. Vstupní odpor je 0,5 MΩ a kmitočtový průběh je dostatečně rovný do 0,9 MHz s chybou -3 dB, takže ještě v pásmu středovlnných kmitočtů je možné oscilo-



Obr. 1. Zesilovač pro vertikální vychýlování

skop používat pro některé méně náročné účely.

Jsme svědky stále rychlejšího pronikání tranzistorů do měřicích přístrojů. Tranzistorový osciloskop by byl jistě velmi atraktivní. S rozumným počtem dnes dostupných tranzistorů však dosud nelze kvalitní amatérský osciloskop postavit. Příčin je několik:

1. Chceme, abychom se na obrazovku mohli dívat i ve dne a aby stopa byla dostatečně jemná – ne tlustší než 0,5 až 0,7 mm. Proto je nezbytné použít anodové napětí obrazovky (\varnothing stínítka 7·cm) alespoň 500 až 700 V. Vychylovací destičky mají však potom zmenšenou citlivost. Pokud požadujeme nezkreslený obrázek přes celé stínítko, potřebujeme výstupní špičkové napětí 150 až 200 V a k tomu bychom potřebovali přinejmenším křemíkové tranzistory typu KEF504!

2. Požadujeme vstupní odpor zesilovače 0,5 až 2 M Ω . Ten totíž umožní měřit napětí na řídících mřížkách, předpětí elektronek, napětí AVC, napětí na laděných obvodech a mnoho jiných jevů, které nelze sledovat osciloskopem se vstupním odporem podstatně menším.

Dnes již existují profesionální tranzistorové osciloskopy; první stupně jejich výchylovacích zesilovačů však bývají osazeny elektronkami – obvykle nuvistory – a snad se zde uplatní tranzistory typu FET nebo MOS, představující v současné době špičku tranzistorové techniky. Nahradit tři z pěti elektronek speciálními, křemíkovými tranzistory není ovšem zvlášť výhodné.

Popis zapojení

Na obr. 1 je zapojení vertikálního zesilovače. Jeho jádrem je dvojčinný stejnosměrný zesilovač (elektronky E_2 a E_3). Pro tyto účely jsou vhodné elektronky pro obrazové zesilovače, jako jsou 6L41, 6F36, 6F24, EL83 nebo 6AC7. Méně vhodná je EF80. Protože požadujeme velké výstupní (a také napájecí) napětí, nejsou vhodné elektronky pro zesilovače na VKV (E180F nebo starší 6F32). V popisovaném přístroji byly použity starší elektronky 6F24. Při použití modernějších miniaturních elek-

tronék s menšími kapacitami získáme širší přenášené pásmo.

Vertikální zesilovač je navržen jako souměrný; druhá elektronka je buzena napětím vznikajícím na společném katu dovém odporu R_{14} . Pro zlepšení souměrnosti je tento odpor co největší a jeho spodní konec je připojen ke zdroji pomocného napětí -70 V nebo alespoň -14 V, získaného zdvojením žhavicího napětí. Použijeme-li napětí -14 V, musí být odporník R_{14} hodnota 680Ω a také odporník R_{21} změníme na $M1$.

Také společný srážecí odpor pro napájení stínících mřížek zlepšuje soumrknost. Při tomto způsobu symetrizace však nesmíme zapomenout na jednu, na první, pohled nepatravou malíčkost: třídicí mřížka, na kterou nepřivádíme signál, musí být uzemněna přes impedanční značně menší než C_{gk} , jinak na ni proniká z katody střídavé budíci napětí, které způsobi pokles zesílení v oblasti kmitočtů přes 100 kHz.

Předpětí jedné z obou elektronek můžeme měnit potenciometrem R_{18} a tím posouvat stopu po stínítku.

V. anodových obvodech jsou zapojeny kompenzační tlumivky, které upravují kmitočtový průběh zesilovače v oblasti nejvyšších kmitočtů.

Přepínačem P_2 můžeme připojit předzesilovač se zesílením 10, osazený elektronikou 6F32. Přepínač je zapojen tak, aby kladně půlvině odpovídala výchylka nahoru, a to i po zapojení ze-

silovače otáčejícího fázi. Proto je výstup zesilovače připojen na elektroniku E_2 , zatímco přímo přivádíme signál na elektronku E_3 . Jinak jsou v předesilovači zajímavé snad jen obvody R_{10} , C_{15} , R_{13} a R_8 , C_{12} . První z nich vyrovnává ztrátu, zesílení při nízkých kmitočtech, způsobenou vazebním kondenzátorem C_{14} , a to tak, že při nízkých kmitočtech nevede kondenzátor C_{15} a činný anodový odpór se tím zvyšuje. Pro správnou činnost musí platit podmínka

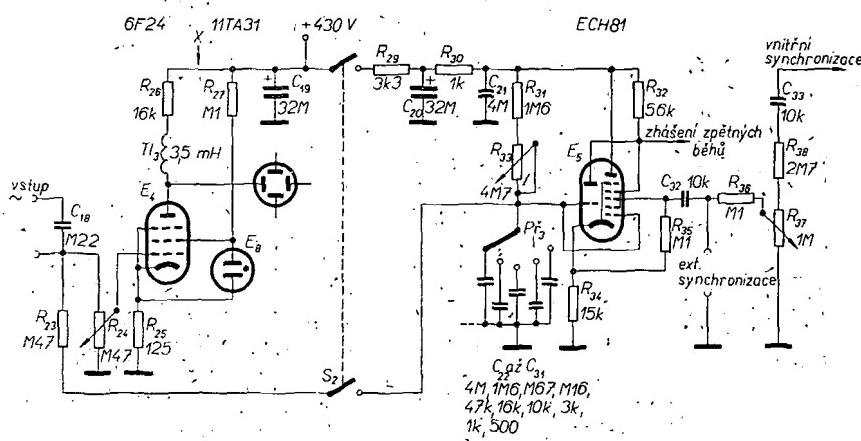
$$C_{15} \cdot R_9 = C_{14} \cdot R_{13},$$

přičemž odpor R_{13} je proměnný (trimr). Ubytek zesílení v oblasti vysokých kmitočtů je kompenzován použitím velmi malého blokovacího kondenzátoru C_{12} , který při nejvyšších kmitočtech změnuje zápornou zpětnou vazbu vznikající na katodovém odporu R_8 .

Abychom mohli stínitko obrazovky ocejchovat přímo ve voltech, mění se citlivost vertikálního zesilovače jen stupňovitě, a to děličem v poměru 1:3:10:30:100:300. Při kmitočtech blízkých 1 MHz se však již uplatňují kapacity spojů, odporů a přepínače, a proto musí být dělič kompenzován kondenzátory C_2 až C_{10} , které vlastně tvoří kapacitní dělič se stejným dělícím poměrem, pripojený paralelně k děliči R_1 až R_6 .

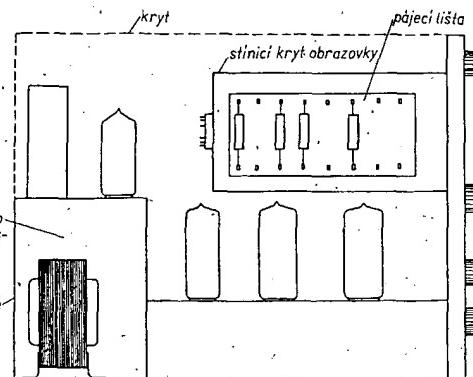
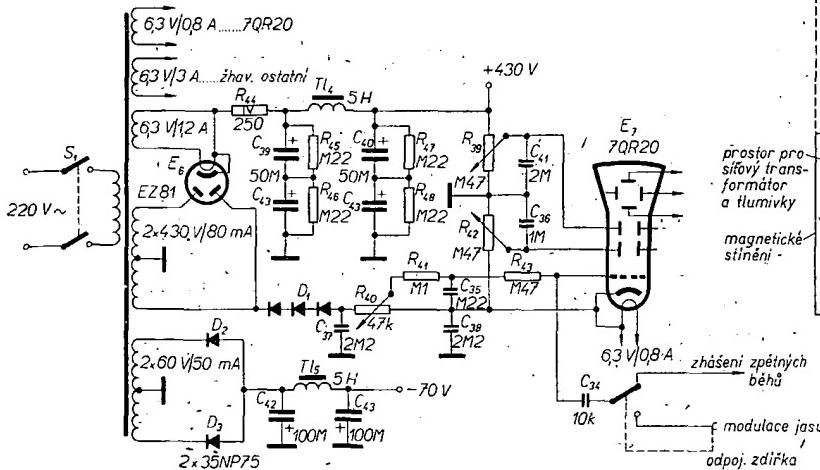
Na obr. 2 je zapojení obvodů horizontálního vychylování. Samotný horizontální zesilovač je jednoduchý, neboť použitá, čs. obrazovka 7QR20 má nešoumérné horizontální destičky. Proto musí být díkované filtrováno přede vším anodové napětí, aby zesílené pilovité napětí nepronikalo do ostatních obvodů. Také je třeba místo blokovacího kondenzátoru v obvodu g₂ elektronky E₄ použít malou stabilizační doutnavku o napětí 150 V (např. 11TA31). Katedový odpor nění blokován; protože však jím také protéká proud stabilizační doutnavky, není pokles zesílení způsobený něblokováním příliš velký. Také tento zesilovač má v anodovém obvodu kompenzační tlumivku.

Mnoho pozornosti bylo věnováno výběru časové základny. Byly vyzkoušeny různé úpravy jednoduchých časových základen, jako jsou rázující oscilátory nebo fantastron. Nakonec bylo zvoleno méně obvyklé zapojení [1], jehož základní výhodou je velmi dobrá synchronizace. Jíž asi 3 až 5 mm vysoký obrázek spolehlivě synchronizuje časovou základnu. V generátoru se přepíná jeden člen RC (na rozdíl od fantastronu a různých multivibrátorů) a lze z něho odebírat zhášecí pulsy: Vysoká citlivost



Obr. 2. Horizontální zesilovač a obvody časové základny

Obr. 3. Napájecí část osciloskopu



Obr. 4. Pohled z boku na kostru osciloskopu
(bez krytu)

synchronizace tohoto generátoru je dána tím, že synchronizační napětí přivádíme na poměrně citlivou třetí mřížku heptody ECH81, nikoli na g₂, anodu, g₃ pentody nebo jiná místa, vyžadující větší napětí nebo proud pro spuštění časové základny. Obvod synchronizace je také dobře oddělen od generátoru, takže jím do výstupu vertikálního zesilovače nepronikají zbytky zkresleného pilovitého napětí.

Zdroj (obr. 3) je celkem běžný. Dodaívá poměrně velké anodové napětí (430 V) pro oba zesilovače a časovou základnu a přibližně stejně velké záporné napětí, které přivádíme na katodu obrazovky. Obvody první anody a řídící mřížky jsou zcela obvyklé. Za zmínu stojí jen připojení druhé anody obrazovky na potenciometr R_{39} . Při tomto zapojení se napětí druhé anody obrazovky musí rovnat průměrnému napětí všech čtyř destiček. Jen tak totiž dosáheme dokonale kruhového bodu na stínítku a také nejmenšího zkreslení obrazu. Pokud používáme zhášení zpětných běhů, nesmíme zapomenout ani na kondenzátory C_{36} a C_{41} . Zhášecí pulsy odvozené z časové základny potlačují totiž po dobu zpětného běhu anodový proud obrazovky. To však má – podobně jako u kterékoli jiné elektronky – za následek změnu odběru a tím i kolísání napětí na obou anodách, způsobené úbytkem na napájecích děličích. Tím se mění citlivost obrazovky i poloha a ostrost bodu na stínítku. Projeví se to tím, že po připojení zhášecího obvodu k mřížce obrazovky se dosud rovná

stopa posune, rozostří a zcela nepochopitelně zakřiví, což odstraníme právě kondenzátory C_{36} a C_{41} .

Konstrukce přístroje není příliš obtížná. Stínění vyžaduje zejména obrázovka a vstupní obvod vertikálního zesilovače.

Při konstrukci není dobré pokoušet se o příliš stěsnanou montáž; to neobyčejně usnadní pozdější změny, které budeme na svém přístroji snad někdy dělat.

Na obr. 4 je návrh kostry, na kterou je možné osciloskop postavit. V zadní části kostry je síťová část; je umístěna v magneticky stínícím plášti, vyrobeném z ocelového plechu tloušťky alespoň 1,5 mm. Plášť musí být buďto svařen, nebo zhotoven jen z jednoho kusu tak, aby v místě spojení se oba konce plechu překryvaly a byly sešroubovány nebo snýtovány na mnoha místech. Pájení není příliš vhodné. Do tohoto krytu umístíme síťový transformátor, filtracní tlumivky a usměrňovač vysokého napětí E_T . Na horní část krytu nebo do zbytku prostoru uvnitř umístíme usměrňovací elektronku a filtracní kondenzátory ze všech tří zdrojů.

Přední část kostry tvoří panel, který nese ovládací prvky, zdírky a obrazovku. Rozložení na panelu ukazuje obr. 5. Před obrazovkou umístíme destičku z organického skla, na kterou vyryjeme cejchovaný rastr. Umístíme-li z boku k této destičce žárovku, bude rastr výrazně viditelný.

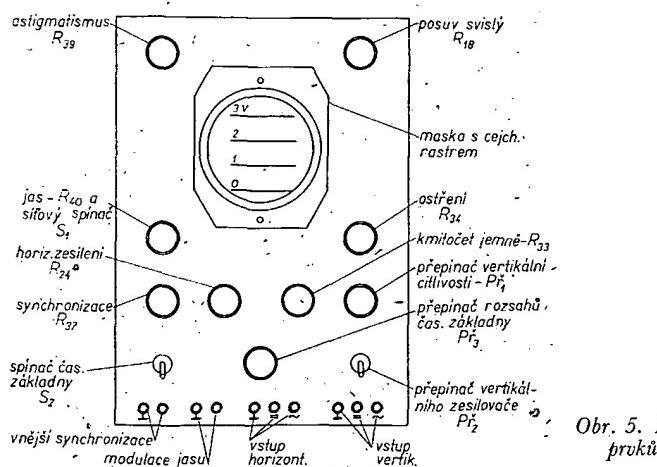
Obě části kostry jsou spojeny touto částí, která nese obvody osciloskopu. Růzložení hlavních součástí ukazuje

obr. 6 (při pohledu shora po odstranění obrazovky). V pravé třetině kostry jsou elektronky vertikálního zesilovače, v levé je horizontální zesilovač a časová základna. Pod obrazovkou jsou velké kondenzátory časové základny a prvky pro filtraci anodového nápěti. Pod kostrou a nad kostrou umístíme stínící přepážky. Horní přepážka obklopuje přepínač citlivosti P_1 a destičku s R_1 až R_6 a C_2 až C_{10} , dolní stíní vstupní svorky a přepínač P_2 . Jiného stínění není v přístroji zapotřebí; jen tlumivky Tl_1 a Tl_2 nemontujeme blíž k sobě než 10 cm (po užijeme-li feritová jádra). Obrazovku nezapomeneme vložit do stínícího krytu. Pro obrazovku 7QR20 lze po výměně objímky použít výprodejní kryt na obrazovky LB8. Jinak jej musíme udělat podle obr. 7 sami, a to z ocelového plechu tloušťky alespoň 1 mm. Tak je zaručeno dokonalé magnetické stínění obrazovky. Kryt opět svaříme nebo alespoň na mnoha místech sešroubujeme, protože trubku o dostatečném průměru asi totvaž získáme hotovou. Na kryt připevníme ze strany pájecí lištu, která nese celý obvod napájení obrazovky.

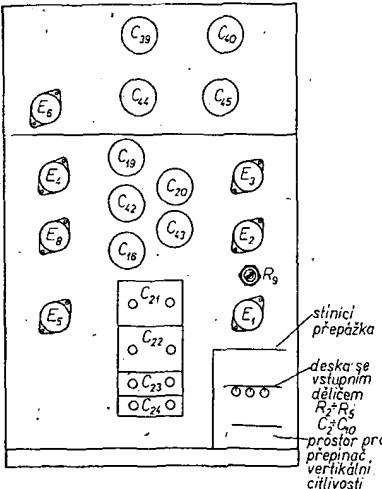
Uvádění do chodu začneme kontrolou napětí všech zdrojů. Tlumivky Tl_1 , Tl_2 a Tl_3 nahradíme kouskem drátu. Pak ověříme, je-li napětí na anodě elektronky E_4 rovnou průměru napětí na elektronkách E_2 a E_3 , a to v každé poloze regulátoru posuvu obrazu (R_{18}) ; správné napětí je přitom asi 60 až 65 % napětí anodového zdroje. Menší odchylky lze opravit změnou odporu R_{14} a R_{25} . Pak už musí být při vypnuté časové základně (spinač S_2) zřetelný bod přibližně uprostřed stínítka, musí jít zaostřit odporem R_{17} , odporem R_{30} nastavíme na přesně kruhový tvar a jeho jas musí být možné řídit odporem R_{40} . Pak zkontrolujeme činnost vertikálního zesilovače v obou polohách přepínače P_2 a časovou základnu.

Odpory ve vstupním dělící (R_1 až R_5) nastavíme cejchováním stejnosměrným napětím. Zjistíme, jak velkou výchylku vyvolá při plné citlivosti napětí 3 V. Pak přepneme na další rozsahy a nastavíme odpory R_2 až R_5 na stejně velkou výchylku při 10 V, 30 V, 100 V, 300 V a 1000 V vstupního napětí. Podle toho také upravíme rysky na masce před obrazovkou.

K dalšímu cejchování je vhodný zdroj napětí obdélníkového průběhu o dostatečném kmitočtu (10 až 50 kHz), které přivedeme na vstup a kondenzátory



Obr. 5. Rozložení ovládacích prvků na čelním panelu



Obr. 6. Rozložení součástí na kostře (pohled shora po vyjmutí obrazovky)

vstupního děliče (C_2 až C_{10}) nastavíme tak, aby ve všech polohách přepínače byl tvar průběhu napětí na stínítku stejný. Potom přepínačem P_2 zařadíme předzesilovač a nastavíme odpory R_8 a R_9 přesně desetinásobné zesílení; dbáme přitom, aby napětí na odporu R_8 nekleslo pod 2 V. Potom generátor přeladíme na nejnižší kmitočet (20 až 50 Hz) a odpor R_{13} nastavíme zase na nejmenší zkreslení obdélníků. Poslední dvě operace několikrát opakujeme.

Nejpracnejší bude vyhledání správné indukčnosti kompenzačních tlumivek. K tomu můžeme použít dva způsoby:

1. Při vypnutém přístroji odpojíme horní konec anodového obvodu v místě X (obr. 1 a 2) a přesným můstekem změříme kapacitu C_a všech tří vychylovacích destiček proti zemi.

Indukčnost tlumivky vypočteme ze vztahu

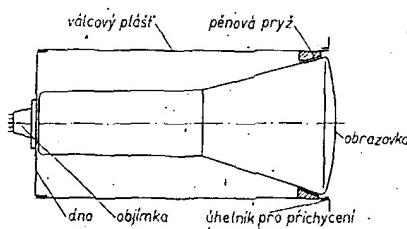
$$L = 0,4 \cdot R_a \cdot C_a \quad [\mu\text{H}; \text{k}\Omega, \text{pF}]$$

kde R_a je anodový pracovní odpor příslušné elektronky.

2. Přepneme přístroj na nejcitlivější rozsah. Připravíme si tónový generátor opatřený měřicím výstupním napětím a poskytující napětí 1 až 2 V o kmitočtu alespoň do 1 MHz. Tím změříme v rozsahu 10 kHz až 1 MHz (nebo více) výšku obrázku (mm) při různých kmitočtech. Najdeme ten kmitočet f_1 , při němž výška obrazu klesne na 0,707 výšky při 10 kHz. Potřebnou indukčnost pak vypočteme ze vzorce

$$L = \frac{0,2 R_a}{\pi f_1} \quad [\mu\text{H}; \Omega, \text{MHz}].$$

Cívky navineme na vhodná jádra a po jejich připojení do obvodů překon-



Obr. 7. Stínítko kryt obrazovky

trolujeme kmitočtovou charakteristiku přístroje.

A nakonec: Pozor! Napětí na obvodech obrazovky je již nebezpečné!

Literatura

[1] Horna, O.: Zajímavá zapojení v radiotechnice. Praha: SNTL 1961.

Seznam součástek

Odpory:

$R_1 = 1\text{M}/2 \text{W}$, $R_3 = 220 \text{k}$ trimr, $R_5 = 47\text{k}$ trimr, $R_6 = 15\text{k}$ trimr, $R_7 = 4\text{k}7$ trimr, $R_8 = M5$, $R_9 = 47\text{k}$ drát. potenciometr, $R_{10} = 10\text{k}$ vrstvový potenciometr, $R_{11} = 33\text{k}$, $R_{12} = 6\text{k}7$, $R_{13} = 1\text{M}$, $R_{14} = 2\text{M}2$ trimr, $R_{15} = 3\text{k}3$, $R_{16} = 12\text{k}$, $R_{17} = 12\text{k}$, $R_{18} = M5$, $R_{19} = 1\text{M}$, $R_{20} = 33\text{k}$, $R_{21} = 33\text{k}$, $R_{22} = M68$, $R_{23} = 15\text{k}$, $R_{24} = M47$, $R_{25} =$ potenciometr $M47$, $R_{26} = 15\text{k}$, $R_{27} = 16\text{k}$, $R_{28} = 1\text{M}5$, $R_{29} = 56\text{k}$, $R_{30} =$ potenciometr $4\text{M}7$, $R_{31} = 16\text{k}$, $R_{32} = M1$, $R_{33} = M1$, $R_{34} = 16\text{k}$, $R_{35} = 2\text{M}7$, $R_{36} =$ potenciometr $M47$, $R_{37} = M47$, $R_{38} = 250/4 \text{W}$, $R_{39} = 2\text{M}2/1 \text{W}$.

Kondenzátory:

$C_1 = M22$, C_2 až $C_8 = 30 \text{ pF}$ trimr, $C_9 = 220$, $C_8 = 680$, $C_{10} = 2\text{k}2$, $C_{11} = 6\text{k}8$, $C_{12} = M1$, $C_{13} = 330$, $C_{14} = 1\text{M}/375 \text{ V}$ elektrolyt, $C_{15} = M22$, $C_{16} = 2\text{M}2$, $C_{17} =$ elektrolyt, $32\text{M}/450 \text{ V}$, $C_{18} = M27$, $C_{19} = M22$, $C_{20} =$ elektrolyt, $32\text{M}/450 \text{ V}$, $C_{21} = 4\text{M}$, $C_{22} = 4\text{M}$, $C_{23} = 1\text{M}6$, $C_{24} = M67$, $C_{25} = M15$, $C_{26} = 47\text{k}$, $C_{27} = 16\text{k}$, $C_{28} = 10\text{k}$, $C_{29} = 3\text{k}3$, $C_{30} = 1\text{k}$, $C_{31} = 670$, $C_{32} = 10\text{k}$, $C_{33} = 10\text{k}$, $C_{34} = 10\text{k}/1 \text{ kV}$, $C_{35} = M22$, $C_{36} = 1\text{M}$, $C_{37} = 2\text{M}2/1 \text{ kV}$, $C_{38} = 2\text{M}2/1 \text{ kV}$, $C_{39} = C_{40}$ elektrolyt, kondenzátory $50\text{M}/450 \text{ V}$, $C_{41} = 2\text{M}$, $C_{42} = C_{43}$ elektrolyt, kondenzátory $100\text{M}/150 \text{ V}$, $C_{44} = C_{45}$ elektrolyt, kondenzátory $50\text{M}/450 \text{ V}$.

Indukčnosti:

Tl_1 , $Tl_2 = 1,3 \text{ mH}$, $Tl_3 = 3,5 \text{ mH}$, Tl_4 a $Tl_5 = 5 \text{ H}/70 \text{ mA}$. Sitový transformátor: primární vinutí: 220 V , popřípadě také 120 V , sekundární vinutí: $2 \times 400 \text{ V}/70 \text{ mA}$, $2 \times 60 \text{ V}/50 \text{ mA}$, $6,3 \text{ V}/2 \text{ A}$, $6,3 \text{ V}/1,2 \text{ A}$ (zhavení EZ81), $6,3 \text{ V}/0,8 \text{ A}$ (zhavení obrazovky - izolace!).

Elektronky a diody:

$E_1 = 6\text{F}32$, E_2 , E_3 , $E_4 = 6\text{F}24$ (nebo jiné uvedené v textu), $E_5 = \text{ECH}81$, $E_6 = \text{EZ}81$, $E_7 = 7\text{QR}20$, $E_8 = 11\text{TA}31$. $D_1 =$ selenová „tužka“ 600 V , D_2 , $D_3 = 35\text{NP}75$.

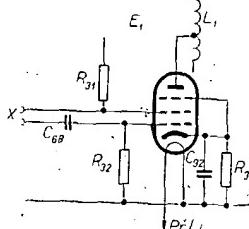
úprava RM 31 na síť

Zdeněk Pavlá, ÓK2BLA

Radiostanice RM 31 má jako vysílač celkem dobré vlastnosti, dobrá mechanickou stabilitu i velkou stálost kmitočtu. Nevhodou stanice je napájení z baterií, lze ji však odstranit úpravou stanice na síťové elektronky. Úprava vyžaduje minimální množství materiálu a času.

Elektronka E_1 : 6F31 (1H33).

Úprava spočívá ve změně zapojení objímky elektronky. Odpor R_{33} odpojíme ze žhavení a zapojíme do katody spolu s kondenzátorem C_{92} , který je



Obr. 1.

druhým koncem uzemněn. Třetí mřížku propojíme s katodou (obr. 1).

Elektronka E_2 : 6CC31 (1H33).

Odpojíme odpor R_{35} ze žhavení, do katody zapojíme odpor 200Ω proti zemi; systém 1: g_1 zapojit na g_1 1H33, anodu zapojit na $g_{2,4}$, systém 2: g_1 na g_3 , anodu na anodu 1H33 (obr. 2).

Elektronka E_3 : 6CC31 (1H33).

Jako elektronka E_2 (obr. 3).

Elektronka E_4 : 6CC31 (1H33).

Jako elektronky E_2 a E_3 (obr. 4).

Elektronka E_5 : 6L31 (3L31).

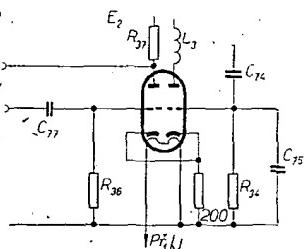
Odpojíme odpor R_{50} a nahradíme odporem $50 \text{ k}\Omega$; odpor R_{51} je třeba vyzkoušet tak, aby na g_1 bylo -10 V . Odpor R_{59} nahradíme odporem $10 \text{ k}\Omega/1 \text{ W}$. Žhavení zapojíme trvale na svorku $6,3 \text{ V}$. Elektronku zapojíme stejně jako 3L31 (obr. 5).

Elektronka E_6 : 6F32 (1F33).

Odpojíme odpor R_{45} a kondenzátor C_{89} a zapojíme do katody 6F32. Objímku přepojíme na 6F32 (obr. 6).

Elektronka E_7 : 6L50 (RL15A).

Žhavení připojíme přímo na svorky $6,3 \text{ V}$. Anoda je vyvedena průchodkou v krytu u patice. Do krytu je třeba vyrvit díru o $\phi 6 \text{ mm}$. Přepojíme objímku na 6L50 (obr. 7).

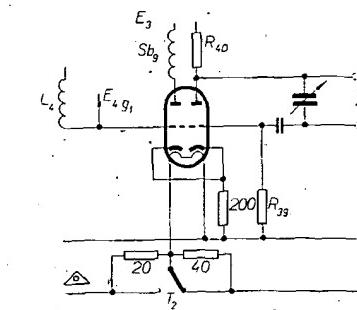


Obr. 2.

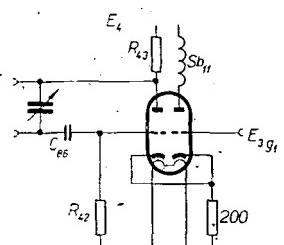
Elektronka E_8 : 6F32 (1F33).

Vývod žhavení E_9 spojíme se žhavením E_8 ; druhý konec žhavení E_8 uzemníme. Přepojíme objímku na 6F32. Jinak je zapojení bez úpravy.

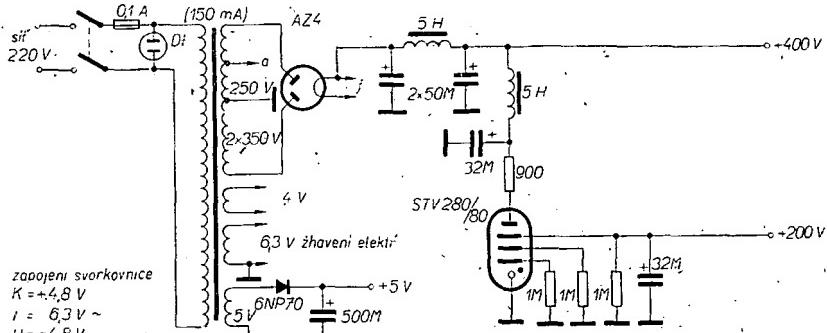
Elektronka E_9 : 6F32 (1F33).



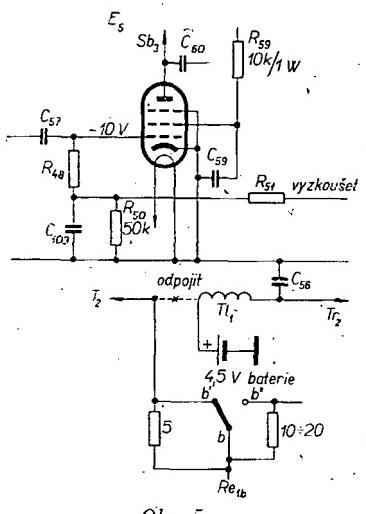
Obr. 3.



Obr. 4.

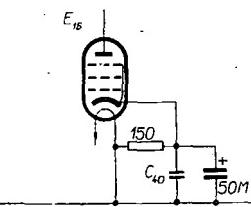


Obr. 10.



Obr. 5.

zapojení svorkovnice
 $K = +4,8 V$
 $I = 6,3 V \sim$
 $H = +4,8 V$
 $L = +4,8 V$
 $C = +400 V$
 $D = 6,3 V \sim$
 $F = +200 V$
 $M = -předpěti$
 $N = zem$



Obr. 9.

zátor $50 \mu F/20 V$. Objímky přepojíme na 6F32 (obr. 9).

Pozor! U elektronek E_8 , E_9 , E_{10} , E_{11} , E_{12} , E_{13} , E_{15} zapojíme do katody odpory 100Ω a kondenzátory $47 nF$, u E_{15} kondenzátor $1 \mu F$.

Protože by dlouho trval přechod z vysílání na příjem a opačně vlivem dlouhého nažavování síťových elektronek, zařadil jsem do obvodu žhavení předžavovací odpory o hodnotě asi 5 až 20Ω .

Tyto odpory zapojujeme:

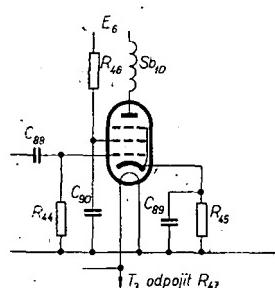
1. Přes tlačítko T_3 20Ω .
2. Přes kontakty relé 1b (b, b', b'') 5 až 20Ω .
3. Přes tlačítko T_2 20Ω .

Odpojíme přívod TR_2 a zapojíme na něj plochou baterii $4,5 V$ pro provoz A 3. Rozpojíme přívod relé Re_1 ; napájení relé zapojíme do série s diodou INP70 a kondenzátor $100 \mu F$ paralelně k relé (obr. 10). Relé lze zapojit také tak, že neděláme žádné úpravy ve stanici a zapojíme přívody $+4,8 V$ a zem přímo na zdroj $+4,8 V$ na svorkovnici.

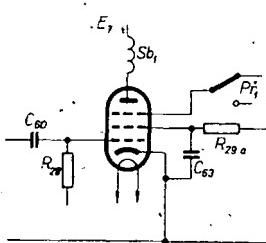
Toto jsou veškeré úpravy na stanici RM31. Odpory k předžavení je třeba nastavit tak, aby nedocházelo k současné činnosti vysílače a přijímače.

Jako zdroj používám upravený zdroj z televizoru 4001A (obr. 11). Lze však snadno postavit i zdroj z jiných součástek.

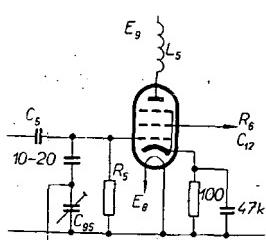
(Pozn. red.: Ve schématech i v popisu jsme pro lepší orientaci zachovali značení součástek podle původního schématu stanice RM31).



Obr. 6.



Obr. 7.

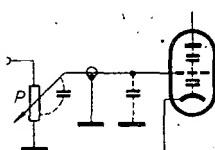


Obr. 8.

VOLBA VELIKOSTI POTENCIOMETRU HLASITOSTI

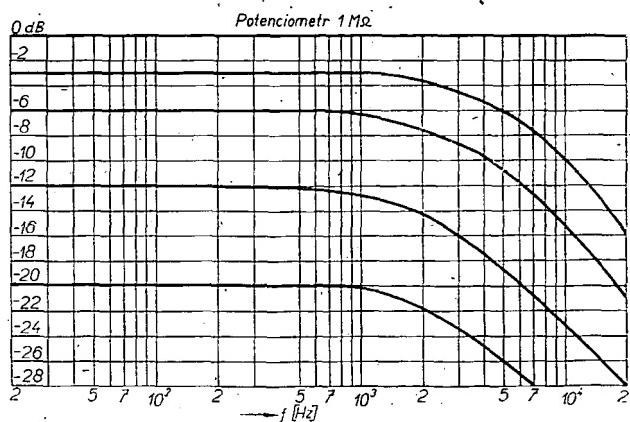
Běžná velikost potenciometru hlasitosti u elektronkových přijímačů bývá $0,5$ až $1 M\Omega$. Proč se ustálila velikost

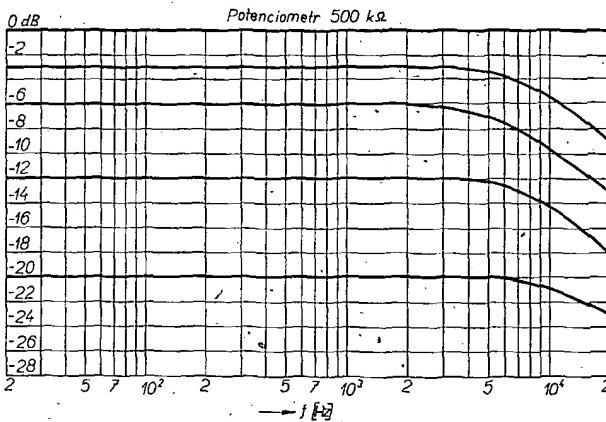
odporu potenciometru v této mezích? Je potenciometr $0,5$ až $1 M\Omega$ skutečně vhodný jako regulátor hlasitosti? Je



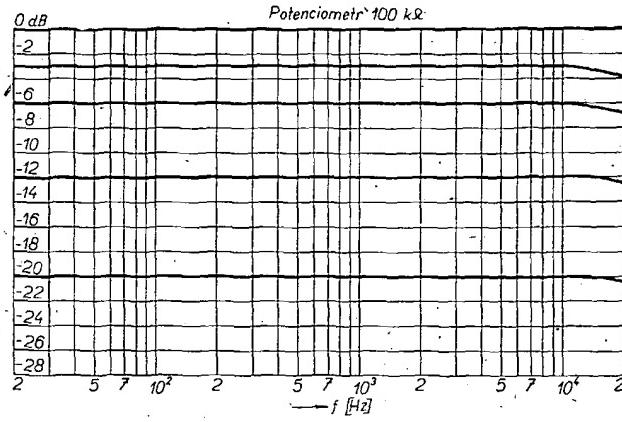
Obr. 1.

Obr. 2a.





Obr. 2b.



Obr. 2c.

třeba zvážit základní dvě faktá, která stojí proti sobě:

1. Čím větší je odpor potenciometru, tím menší je tlumení detekčního obvodu a tím více se i poslední obvod podílí na selektivitě celého přijímače (u AM). Také pro použití krystalové přenosky v zapojení naprázdné je nutné, aby vstupní odpor přijímače na vstupu „gramo“ byl minimálně 0,5 MΩ.

2. Je-li odpor potenciometru příliš velký, uplatňuje se příliš kapacita spoje běžec – první zesilovací elektronka (obr. 1).

Regulátor hlasitosti s velkým odporem společně s kapacitou běžce a všechno, co je k němu připojeno (včetně Mille-rovy kapacity u triody), působí při střední poloze běžce jako tónová clona, složená z napájecího zdroje o vnitřním odporu $R/2$ celého potenciometru a kapacity připojené na běžec. Přijímač s takovou regulací hlasitosti reprodukuje dobře výšky jen tehdy, je-li běžec potenciometru v některé krajní poloze, kdy je vnitřní odpor zdroje nejménší. Chceme-li tuto nepříznivou závislost omezit, je třeba používat potenciometry s co nejménším odporem. Pro zajímavost: teprve při potenciometru 100 kΩ a krátkých spojích k zesilovacímu stupni dosáhneme kmitočtové nezávislosti až do 25 kHz. Závislost přenášeného kmitočtu na velikosti potenciometru je vyjádřena grafy pro potenciometry 1 MΩ, 500 kΩ a 100 kΩ. Kapacitní zátěž běžce při měření je 150 pF (obr. 2a, b, c).

Jiří Mašlera

* * *

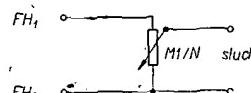
K nejjednodušším exponátům na pařížské výstavě elektronických součástek ve dnech 5. až 10. dubna t. r. patřily nové typy tranzistorů pro různá použití. Tak např. firma R.C.A. vystavovala tranzistor s výkonem 1 W na kmitočtu 2 GHz pro zabudování do souosých obvodů (TA6003), jiná firma tranzistor stejných vlastností pro pásková vedení (2N4976). Stabilizovaný zdroj napájecího napětí 2 až 30 V technikou integrovaných obvodů v pouzdru TO-5 předváděla NSC, USA. Téměř všechni výrobci polovodičových prvků vystavovali nové typy tranzistorů řízených-polem. Speciální vf typ pod názvem gridistor se vstupní impedancí větší než 10 000 Ω, s mezním kmitočtem 150 MHz a činitelem šumu 1 dB při 1 kHz předváděla Société Européenne des Semiconducteurs.

-chá-



Rubriku vede Josef Kordač, OK1NQ

Dnes si povíme, jak využít vysílače ke tlumení přijímače při provozu BK. Používáte-li koncový stupeň, který si vytváří celé předpětí na mřížkovém odporu, jako například ve vysílači popsaném v AR 10 a 11/66, je úprava poměrně jednoduchá a vyžaduje minimální počet

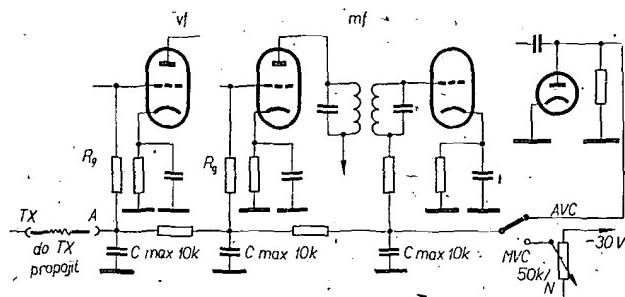


Obr. 1.

součástek. Sám jsem zapojení odzkoušel s tímto vysílačem a přijímačem Lambda IV, který měl ovšem přestavěny obvody AVC a regulace citlivosti. Tlumení přijí-

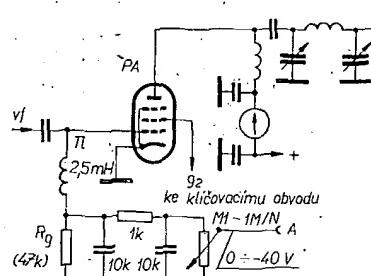
vhodnou tlumivku 1 až 2,5 mH, aby chom oddělili vf napětí. Na odporu pak můžeme odebrat poměrně velké záporné předpětí (několik desítek voltů podle použité elektronky na koncovém stupni). Přes jednoduchý filtr a přes potenciometr jež zavedeme do obvodů AVC v přijímači (obr. 2).

Jakmile zakládáme vysílač a na mřížku PA se dostane vf napětí, automaticky se zmenší zesílení přijímače (stejně jako když vytocíme regulátor citlivosti na přijímači na minimum). Velikost záporného napětí nastavíme podle potřeby potenciometrem 100 kΩ až 1 MΩ s lineárním průběhem. Potíž bude v tom, že nelze ke každému přijímači toto blokovací napětí připojit. Většinou bude nutné upravit obvody AVC a ručního řízení citlivosti. Napětí AVC získané v detekčním stupni musí být při poloze přepínače „AVC VYPNUTO“ skutečně odpojeno od řídících mřížek elektronek! U mnoha přijímačů je dioda, na níž vzniká předpětí AVC, připojena stále a při přepnutí na ruční řízení citlivosti (poloha přepínače „AVC VYPNUTO“) se navíc jen připíná říditelné záporné předpětí, jímž ručně řídíme citlivost. Takto jsou zapojeny i oba naše



Obr. 2

mače bylo velmi dobré. Schéma zapojení je na obr. 1. Do série s mřížkovým odporem koncového stupně zapojíme



Obr. 3

nejznámější přijímače, LAMBDA IV a LAMBDA V. Proto se v původním zapojení zahrnují. Také filtracní kondenzátory v obvodu AVC musí být co nejmenší. Jejich působením (vysoká konstanta RC) se totiž přijímač po doznamě značky pomalu otevírá a znemožňuje BK provoz. Zvolte jejich hodnotu maximálně 10 nF, nebo se je pokuste úplně vyřadit; zde ovšem záleží na přijímači – u každého to nepůjde. Je proto nutné prostudovat zapojení přijímače a popřípadě přepojit obvod AVC a přepínač AVC – MVC. Jde to u každého přijímače, úpravy však budou různě náročné. Mezi OL je velmi rozšířen přijímač E10L. Tento přijímač se nezahlcuje a umožňuje provoz BK; nemá totiž zavedeno AVC a citlivost se řídí regulací

napětí na druhých mřížkách (vf a mf zesilovače). Pokud máte před E10L konvertor, zavedte blokovací předpětí jen na vf stupeň nebo na směšovač. V tomto přijímači však při BK provozu více vadí příliš silný odposlech vlastních značek, který nejde snížit ní zesielením; to je zde nastaveno stále na maximum. Po můžeme si jednoduše podle obr. 1. Dobre je také přistavět ještě jeden vf stupeň, jehož vstup připojíme opět přes potenciometr k výstupu E10L a zde řídíme ní zesielení.

Citlivost E10L je možné zvětšit propojením kontaktů Epf a E vzadu na svorkovnici. Sníží se tím automatické předpětí elektronek ve vf a mf stupni.

Dalším přijímačem, v poslední době rozšířeným mezi OL, je R3. I u něho je stále připojeno AVC a nedá se při příjmu telegrafie vypnout. U tohoto přijímače odpojíme od potenciometru řízení ní spoj vedoucí na nf stupeň a směšovač, připojíme jej na přepínač a zapojíme podle obr. 2. K umlčení přijímače stačí malé záporné předpětí. Také můžeme spoj připojit na obvod v upraveném vysílači podle obr. 3. Příjem telegrafie bude v každém případě lepší. Schéma přijímače R3 bylo v AR 4/1966, str. 22.

Závod OL a RP 4. března 1967

Letošní třetí závod měl opět poměrně dobrou účast 21 OL stanic. Horší to bylo tentokrát se zasištáním deníku. Deníky nedosly od stanic OL8AGG a OL2AHB. Stanice OL8AGG navázala asi 36 spojení, což by stačilo na jedno z prvních míst a přesto deník nedosly; není to škoda? Diskvalifikace postihla opět (uz podruhé) stanici OL3AGY – důvod: opět nepnapsal do deníku odeslaný kód. V denících se opět vyskytovaly chyby, někdo si ani neumi správně spočítat body dosažené v závodě. Závodu se zúčastnilo i 5 RP, z nichž vítěz dosáhl opět rekordu v odposlechu spojení – tentokrát 157 odposlouchaných spojení za 120 minut!

Volací značka	QSO	Násob.	Body*
1. OL1AEM	37	8	888
2. OL5ADK	36	8	864
3. OL5AGO	35	8	840
4. OL4AFI	35	8	824
5. OL2AGC	34	8	816
6. OL1ABX	31	8	744
7. OL5AFR	30	8	720
8. OL1AFB	34	7	714
9. OL6ACO	34	7	700
10. OL5AFE	30	8	672
1. OK2-4477/2	157	8	3768
2. OK2-5450	85	8	2040
3. OK1-7417	84	7	1974
4.–5. OK1-12425	54	8	1296
OK3-7557	72	6	1296

Pořadí nejlepších OL a RP po třech kolech

OL	RP	Volací značka	Body	Volací značka	Body
1. OL1AEM	55	1. OK1-7417	13	2. OL5ADK	54
2. OL5ADK	54	2. OK3-4477/2	11	3. OL1ABX	43
3. OL1ABX	43	3. OK1-17141	8	4. OL5AFR	35
4. OL5AFR	35	4. OK2-5450	7	5. OL6ADL	29
5. OL6ADL	29	5.–6. OK1-4857	6	6. OL9ACZ	28
6. OL9ACZ	28	OK3-16457	6	7. OL5AGO	27
7. OL5AGO	27	7. OK1-12425	5	8. OL2AGC	26
8. OL2AGC	26	8. OK3-7557	1	9. OL5AFE	21
9. OL5AFE	21			10.–12. OL8AEQ	20
10.–12. OL8AEQ	20			13. OL4AEK	20
OL4AEK	20			14. OL5AFE	20

Opět chyběly v závodě slovenské stanice. Ještě ani jednou se nezúčastnila žádná stanice z Východoslovenského kraje OL0 a tentokrát z výhodou v stanice z OL9, které se dříve pravidelně zúčastňovaly.

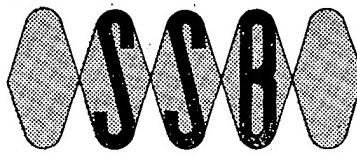
Dnešní blahopřání platí Jirkovi, OL1AGI, který získal povolení OK a dostal značku OK1ATD.

A nyní jedna zpráva od OL6ACH:

Ve dnech 27.–30. července bude v Brně setkání OL. Vyzýváme všechny OL i ex OL, aby se v hojném počtu zúčastnili. Srdečně bychom mezi sebou uvítali i naše OL-YL. Ubytování a stravování je zajistěno v táborech DPM na Koži Horce na Kněžnické přehrádky. Cena pobytu je 45 Kčs na osobu za stravu i ubytování.

Nezapomeňte si vzít povolení k vysílání z přechodného QTH! Pravděpodobně bude v provozu i stanice se zvláštní značkou. Na přehradu se dostanete elektrickou drahou č. 3 a 10, směr „Bystrc-ZOO“; na konečné přesednete na autobus, který vás zavese k přistavišti a odtud pokračujte lodík přistaviště Koži Horka. Tam bude čekat někdo z tábora, kdo vás odvede na místo.

Poplatek zaplatíte složenkou na účet č. 349777 do 10. července 1967. Výjimečně je možné složit částku, až po příchodu na místo. Ohlaste to však předem, aby se s vámi počítalo. Případné dotazy zodpoví na pásmu OL6ACH nebo OK2BPF.



Rubriku vede Ing. M. Prostecký, OK1MP

Od tohoto čísla chceme v rubrice SSB přinášet informace provozního charakteru, seznámovat čtenáře s výsledky našich DX-manů, kteří vysílají s jedním postranním pásmem a informovat o závodech SSB.

Ze světa

Jarní podmínky, které se pravidelně každým rokem opakují, umožnily řadu spojení se Střední a Jižní Amerikou na 14 MHz. Téměř denně je možné pracovat se stanicemi všech oblastí Mexika XE1–XE3. Není výjimkou, když na výzvu zavolá několikXE stanic.

Britský Honduras je zastoupen stanicí VP1LB; žádá QSL via VE3ACD.

Z Hondurasu vysílají stanice HR1CP, HR1KAS, HR4DHS, QSL zasílejte přímo na jejich adresu.

Stanice YN1AW z Nicaraguy bývá velmi často v okolí 14 175 kHz. Operátor Andres hovorí česky.

Gene, TG9EP z Guatemały, žádá QSL via DL7FT.

Ostrovo Turků je stále zastoupen stanicí VP5RS, která je slyšet pravidelně kolem 05.00 SEC na 14 MHz. Ve stejnou dobu byl operátor Chuck zaslechnut i na 80 metrech.

Novou stanici na Trinidadu je Armin, 9Y4AR, která bývá v okolí kmitočtu 14 120 kHz.

6Y5GG z Jamajky žádá QSL via VE4XN.

Z Caymanských ostrovů jsou stále aktivní ZF1RD (QSL via DL3LL) a ZF1GC (QSL via VE4DQ).

Opět se objevil na pásmu HK0QA z ostrova San Andres, který chce QSL na K9ECE. Málo s ním spojení i několik OK stanic.

S HI8XAL bylo možné navázat spojení během CQ-SSB závodu na všech pásmech. Fred pracuje pravidelně každou neděli kolem 01.00 SEC na 3798 kHz.

Několik našich stanic pracovalo v časných ranních hodinách s HC8JG z Galapág na 14 MHz.

Ve spojení s kanadskými stanicemi byl zaslechnut K0VOX/CEO A na kmitočtu 14 177 kHz.

Po dlouhé přestávce byla opět na pásmu stanice z Cookových ostrovů – ZK1AR; QSL via K4HHSB.

Stále aktivní je VK0CR na ostrově Macquarie na kmitočtu 14 180 kHz; spojení se však velmi těžce navazuje. Pokud je známo, dovolali se jen OK1ADM a OK1ADP.

Stejně potíže byly i s expedicí WA6ZZD na Palmyru. Pracovalo s ní jen několik evropských stanic.

Z nové Kaledonie jsou pravidelně slyšet FK8AB a FK8AT ve spojeních s francouzskými stanicemi kolem 08.00 SEC v okolí 14 285 kHz.

Z Nové Guiney vysílá VK9GN. Bylo s ním několikrát uskutečněno spojení v pásmu 28 MHz kolem 11.00 SEC.

Že nelze pásmo 28 MHz přehlížet, potvrzuje i krátká expedice ZS8L do Bečuánska, odkud vysílal pod značkou ZS9D. Pokud je známo, počalo se s ním navázat spojení jen na 28 MHz. ZS8L je na tomto pásmu pravidelně každou sobotu kolem 12.00 SEC.

Z Tanganjiky je aktivní na 28 MHz 5H3KJ. OK stanice s ním pracovaly během závodu SSB.

Velmi činnou stanici je FH8CE, která je druhou stálou stanicí na Komorách. Vysílá na 14, 21 a 28 MHz a řada OK stanic již s ní měla spojení. QSL na Box 7, Moróni.

V dopoledních hodinách bývá na 28 MHz 9U5DP z Burundi.

Na 28 MHz je možné najít 9M2PO z Malajsie kolem 17.00 SEC.

Z Východní Malajsie bývají slyšet 9M6MG a 9M6IP v pásmu 21 MHz kolem 17.30 SEC.

Během závodu SSB byl na 28 MHz HL9TQ. Nepracoval však s OK, neboť mu to nedovolují koncesní podmínky. Velmi snadno se však dělal XW8AX z Laosu (QSL via W6KTE).

Expedice venezuelského radio klubu na Aves Island YV0AA, která tam byla 5. a 6. února, již rozesíala QSL listky. Z OK se podařilo navázat spojení stanicím OK1ADM, OK1ADP, OK1AGC a OK1MP.

S expedicí FR7ZL na Tromelin pracovali jen OK1ADM, OK1ADP a OK1MP. Gýr vysílal na putovní transceiver HB9TL jen francouzsky.

UA1CK má jet do Mongolska. Podle sdělení sovětských stanic má vysílat na kmitočtu 14 130 kHz a poslouchat o 10 kHz niže.

WA6SBO plánoval od 20. května expedici na ostrov Clipperton.

Prosíme o spolupráci všechny OK stanice pracující na SSB. Zprávy o tom, jaká zajímavá spojení jste dělali, co jste slyšeli, popřípadě jaké nové země máte potvrzeny, pište na adresu: Ing. Miloš Prostecký, U průhonu 44, Praha 7.

SSB – LIGA, 3. kolo 19. 3. 1967

Pořadí nejlepších deseti:

Jednotlivci

1. OK1MP	690	bodů
2. OK3CDR	644	
3. OK1WG	621	
4. OK2BH	616	
5. OK3EO	572	
6. OK1AAE	540	
7. OK1JE	528	
8. OK3EA	500	
9. OK1UT	460	
10. OK1NG	437	

Kolektivní stanice

1. OK3KNO	500	bodů
2. OK1KMM	460	

3. OK1KGR

143
Pro chybějící čestné prohlášení byly diskvalifikovány OK1AGQ, OK1NR, OK2SG.

Deníky nezaslali OK1AGS, OK1AHX, OK1AKO, OK1JZ, OK1KUT, OK1KWH.



Rubriku vede Jaroslav Procházka, OK1AWJ

Mistrovství Evropy v honu na lišku

Výkonný výbor I. oblasti IARU pověřil ČSSR organizaci V. mistrovství Evropy v honu na lišku. Tato nejvyšší soutěž se pořádá jednou za dva roky. Mohou se jí zúčastnit všechny členské organizace a také ty, které mají v úmyslu stát se v blízké budoucnosti členy IARU.

Přípravy na ME zajišťuje organizační výbor složený ze zkušených pracovníků a pověřený touto činností předsednictvem USR. Mistrovství se bude konat v oblasti jižních Čech; bude zahájeno 23. 9., závody proběhnou v neděli 24. 9. (80 m) a v pondělí 25. 9. (2 m). Program bude doplněn zájedy účastníků do okolních měst a prohlídkou pamětihodností, jak už bývá zvykem.

Z každé členské organizace se může mistrovství účastnit 6 soutěžících. Soutěž je určena především pro jednotlivce, ale každá organizace může den před závodem nominovat 2 závodníky jako družstvo. V pásmu 80 m budou pracovat 4 lišky provozem A1, v pásmu 2 m 3 lišky provozem A3. Soutěžící budou startovat po 5 minutách v nejvýše desetinásobných skupinách. Závodníci ve stejné skupině budou z různých států. Lišky se vyhledávají bez poradí. Vzdálenost lišek bude nejméně 3 a nejvíce 4 km. Terén má být převážně zalesněný, s malým počtem domů, výškový rozdíl maximálně 200 m. Seznam kmitočtů, časy, volací znaky a mapa (nebo dobrá fotografie mapy) budou soutěžícím rozdaný 15 min. před startem. Závody vyhodnotí mezinárodní jury, složená ze zástupce výkonného výboru I. oblasti IARU a představitelů zúčastněných států.

Tolik k propozicím, na nichž se dohodly členské organizace a které se v celku neliší od původních propozic stanovených v Malmö. Naše propozice jsou v některých směrech náročnější, zejména pokud jde o celkovou vzdálenost a individuální start. Propozice však nejsou dogmou a pravidlopodobně dojdou v nejbližších letech na mezinárodní úrovni k jejich revizi a upřesnění. Zdá se, že bude ve větší míře uplatňována snaha zavádět do závodů více technických prvků. ČSSR přispěje k této snaze – v rámci schválených propozic – již při letošním mistrovství Evropy a pokusí se zabezpečit moderní a částečně automatizované vysílaci zařízení. O tom však až jindy.

Výběrové soutěže

Do uzávěrky tohoto čísla jsou známy další výsledky výběrových soutěží v honu na lišku a rádiostíkem víceboji. Ve stručnosti alespoň hlavní údaje:

Víceboj v Hradci Králové, 8.–9. 4.

Účast: 34 závodníků, hlavní rozhodčí Jan Kučera, OK1NR.

bodů

Nejlepších pět:	1. Ing. Vondráček Praha	300
	2. Koudelka Pardubice	296
	3. Bracínský Brno	289,1
	4. Chmelík Pardubice	287
	5. Hásek Pardubice	279,8

Při hodnocení této výběrové soutěže na odboru branných sportů byla konstatována závažná okolnost, že při nynějším náročném způsobu provádění radiostíckého výboje je téměř nemožné zvládnout v tak krátkém časovém termínu závod organizačně! V Hradci se to podařilo díky výborném zkoušenostem pořadatelů a mimořádnému výpětí, je však třeba se z toho poučit a nebrat si větší sousto, než jaké se dá strávit.

Liška v Přerově, 15.—16. 4.

Účast: 18 závodníků, hlavní rozhodčí Stanislav Vavřík, OK2VIL.

Nejlepších pět:	1. Strouhal Trutnov	52 min.
	2. Brodský Brno	61
	3. Mojžíšová Prostějov	81
	4. Kubeš Praha	86
	5. Rajchl Praha	87

Závod se konal jen na pásmu 80 m. Těžký terén „Přerovské rokle“ kladl velké nároky na fyzickou zdatnost závodníků. Vysílače byly poměrně slabé (asi 0,5 W) a i když byly jakžako slyšet na startu, v terénu byla slyšitelnost daleko horší. Uzkuje se, že zejména pro výběrové soutěže, při nichž se zpravidla nepoužívají špičkové přijímače, je nutné budit zvýšit výkon vysílače, nebo přiměřeně upravit vzdálenost lišek. Zajímavostí tohoto závodu byla účast orce s dcerou a potvrzení pořekadla „Učedník lepší mistra“ (A. Mojžíšová - 3. místo, K. Mojžíš - 8. místo).

Výbějov v Košicích, 22.—23. 4.

Účast: 15 závodníků, hlavní rozhodčí ing. Jaromír Vondráček, OK1ADS.

Nejlepších pět:	1. Brabec Praha - MNO	281,73 b
	2. Löfflerová Praha - MNO	281
	3. Farbiaková Praha - MNO	280
	4. Gergely Košice	267
	5. Liška Košice	259,02

Soutěž se konala v místnostech radiokabinetu OV Svažarmu (příjem, vysílání), v místnostech košických kolektivních stanice (práce v síti) a v prostoru Bankova a Čmelkého údolí (orientační závod). Sportovní úroveň byla dobrá. Ukázalo se však, že stanice RM 31 nevybaví spolehlivé ani tichdy, její jejich údržbě a přípravě věnovaná patřičná péče.

Liška Brno-venkov, 22.—23. 4.

Účast: 24 závodníků na 3,5 MHz, 11 závodníků na 144 MHz. Hlavní rozhodčí Karel Souček, OK2VH.

Nejlepších pět na 3,5 MHz:	1. Plachý Brno	78 min.
	2. Ing. Brodský Brno	83
	3. Ing. Kryška Praha	88
	4. Koblic Praha	109
	5. Mojžíš Prostějov	131
144 MHz:		
1. Ing. Magnusek Frydek-Místek	58 min.	
2. Ing. Brodský Brno	64	
3. Ing. Kryška Praha	70	
4. Kubeš Praha	76	
5. Bíná Praha	88	

Závod byl uspořádán v kopcovitém terénu, startovalo se z hradu Veveří. Dobrá poloha místa startu zajistila slyšitelnost všech lišek na startu, na trati však byla situace poněkud horší. Organizátoři se zhodili svého úkolu dobře.

Liška v Košicích, 29. 4.

Účast: 12 závodníků, hlavní rozhodčí Emil Kubeš.

Nejlepších pět:	1. Hostýn Prešov	63 min.
	2. Gribus Prešov	75
	3. Wágner Prešov	85
	4. Točko L. Košice	89
	5. Vasilko M. Košice	100

Závod se konal jen na pásmu 80 m. Trať měřila asi 6 km a byly na ní tři lišky, slyšitelné dobře po celé trati. Limit splnilo 9 závodníků. Třetí výkonnostní tíhu získali Gribus, Balkovský (osmý) a Barkanyi (devátý).



Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR

XIX. Československý Polní den – IX. Polski Polny Dzień UKF – IV. UKW-Feldtag der DDR

„Polní den“ je závod na amatérských pásmech VKV, organizovaný každoročně ve spolupráci ÚRK (ČSSR), ZRK (NDR) a PZK (PLR). Hlavním organizátorem v roce 1967 je Ústřední radiokubol ČSR. Polního dne se může účastnit každá amatérská stanice.

Termín závodu: – PD začíná 1. července 1967 v 15.00 GMT a končí 2. července v 15.00 GMT.

Pásma: – 144 MHz, 430 MHz, 1296 MHz a 2300 MHz v souladu s národními koncesními podmínkami.

Etapy závodu: – 144 MHz – 1 etapa trvající 24 hodin; 430, 1296 a 2300 MHz – 3 etapy po 8 hodinách (15.00 až 23.00, 23.00 až 07.00 a 07.00 až 15.00 GMT).

Druhy vysílání: – 144 a 430 MHz – A1, A3, SSB; 1296 a 2300 MHz – A1, A2, A3 a F3.

Kategorie: – I. kategorie – stanice pracující z přechodného QTH, s maximálním příkonem koncového stupně vysílače 5 W. V této kategorii pracují přenosně stanice napojené nezávisle na síti. V průběhu závodu nesmí být žádná část záření napojena ze sítě.

II. kategorie: – stanice pracující z přechodného QTH, s maximálním příkonem koncového stupně vysílače 25 W.

III. kategorie: – stanice pracující ze stálého QTH s příkonem podle koncesních podmínek..

Poznámka: Za přechodné QTH se pokládá každé, které není uvedeno v Povolení ke zřízení a provozu vysílání amatérské stanice. Čs. stanice soutěží jen s přechodnými QTH.

Provoz: – Výzva do závodu je „CQ PD“, nebo „Výzva Polní den“. Při spojení se vyměňuje RST nebo RS, pořadové číslo spojení (počínaje 001 na každém pásmu) a čtvrtce QTH. Každá stanice smí pracovat na libovolném počtu soutěžních pásem a může být obsluhována neomezeným počtem operátorů, kteří však smějí používat jen jedinou volací značku. Z jednoho stanoviště smí pracovat na každém pásmu jen jedna stanice. Změna stanoviště během závodu není povolena. Úsek 144,000 až 144,150 MHz se vyhrazuje jen pro druh provozu A1. Stanice, které poruší toto ustanovení, budou diskvalifikovány (na základě stížnosti nejméně tří účastníků závodu). Stížnost musí obsahovat: značku rušící stanice, datum a hodinu, kmitočet a druh provozu rušící stanice.

Soutěžící stanice musí potvrdovat přijetí kódů. Stanice nedodržující toto pravidlo budou diskvalifikovány na základě stížnosti nejméně pěti účastníků závodu.

Body: – Za 1 km překlenuté vzdálenosti se počítá 1 bod. Konečný výsledek je součtem bodů dosažených v jednotlivých spojeních; počítá se pro každé pásmo zvlášť. Chybí v přijaté značce nebo kódu se trestají ztrátou bodů podle doporučení VKV komitetu I. oblasti IARU.

Technické požadavky: – V pásmech 144 a 430 MHz se nesmí používat soloošilatatory nebo jiné nestabilní vysílače. Stanice nedodržující toto pravidlo a rušící jiné účastníky závodu mohou být diskvalifikovány na základě nejméně tří stížností.

Deníky: – Deníky musí obsahovat tyto údaje: značku stanice, jméno hlavního operátéra, značky pomocných operátorů, čtverec stanoviště, QTH, příkon koncového stupně vysílače, typ antény, druh připojení, kategorie a kmitočtové pásmo.

Soutěžní spojení musí obsahovat: datum, čas v GMT, značku protistanicu, vyslaný i přijatý číselný kód, přijatý čtverec QTH a překlenutou vzdálenost v km.

Kromě toho musí být v soutěžním deníku uváděn součet bodů, počet spojení, počet zemí, s nimiž se pracovalo a nejdéle dosažené spojení. Hlavní operátor musí potvrdit správnost údajů v deníku svým podpisem. Stanice pracující v kategorii I musí připojiti zvláštní prohlášení, že stanice nebyla během závodu napojena ze sítě.

Deníky musí být odeslány nejdříve do 10 dnů od skončení závodu na adresu: ÚRK-VKV odbor, Praha-Braník, Vlnitá 33.

Deníky s neúplnými údaji a pozdě zaslávané deníky budou použity pro kontrolu.

Kontrola: – Provoz i technické vybavení účastníků závodu kontrolují příslušné národní amatérské organizace.

Vyhodnocení: – V kategoriích I a II bude vyhlášeno celkové i národní pořadí pro každé pásmo, v kategorii III jen celkové pořadí. Výsledky závodu kontroluje a schvaluje mezinárodní rozhodčí komise, v níž budou spolupracující organizace zastoupeny dvěma, ÚRK jako hlavní organizátor třem delegátů. K účasti komisi mohou být přizváni i zástupci jiných zemí.

Ceny: – Vítězové kategorií I a II v pásmech 144 a 430 MHz získají putovní poháry. Vyhraje-li stanice počátek trávíků, zůstává v jejím držení i organizace, která pořádá věnovala, zajistí nový. Prvních deset stanic v každé kategorii na každém pásmu získají diplom ÚRK.

Závěrečné ustanovení: – Tyto podmínky vycházejí z usnesení přijatých na zasedání v Praze 1964, v Berlíně 1965 a ve Varšavě 1966.

Polní den se blíží

Do 19. 4. 1967 se přihlásilo 103 stanic z OK1, 42 z OK2 a 36 z OK3 – přihlášky však stále docházejí a ráda stanice patrně ještě těsně před závodem obsadí přechodná QTH ve svém okolí. Počet přihlášek podle pásem a kategorií: 144/I – 52, II – 117; 430/I – 20, II – 61; 1296/I – 9, II – 13 a na 2300 MHz se do kat. II přihlašují dva odvážlivci!

V podmínkách je oproti loňsku několik změn. Tak především nepřehledně, že se v úseku 144,00 až 144,15 smí pracovat jen telegraficky! Nedodržení tohoto pravidla se trestá diskvalifikací. Chcete-li být hodnoceni v kategorii I, musíte k deníku připojit ještě zvláštní prohlášení, že žádná část vaší stanice (tj. ani přijímač) nebyla napojena ze sítě. Mimochodem – deníky se letos neposílají dvojmo, protože celý PD, včetně zahraničních účastníků, hodnotíme my. Znamená to, že se bude muset zpracovat asi 700 deníků, což je nejméně třikrát brigádnických hodin. Používejte proto předepsanou první stranu deníku VKV (cyklostylovaný vzor), na jednotlivé stránky pište dílčí součty bodů a celý deník zpracujte co nejpečlivěji.

Velmi silně vypadá počet přihlášek na 430 a 1296 MHz. Letos by se tedy už mělo upustit od neosvědčeného způsobu domluvy spojení na 2 m a pracovat na 430 i 1296 MHz po celou dobu závodu. Jen když je totiž možné zachytit krátkodobou zlepšení podmínek, která přináší cenné body za daleká spojení. Vice pečlivě vychom letos mělo věnovat se získání vysílačů. Většina rušení, které nám ztržuje práci, je totiž způsobena zbytečnými kliksy, přemodulováním a parazitními kmity. Proto – než odjedete na kótou – zajděte k sousedovi a poslechněte si vlastní vysílač – je možné, že se vám pak už nebude tak lítit! Přeměňte také příkon, abyste mohli být zcela klidní, až přijde kontrola.

Dobrý příležitost k přípravě na PD je Východoslovenský závod, jehož podmínky přináší. Má zajímavý systém bodování, dovolující volbu různé soutěžní taktyk, a co je hlavní – nevyžaduje pracné měření vzdáleností.

Jíž za čtrnáct dní vyrostou na kótách v celé Evropě složité anténní soustavy a začne tvrdý, ale sportovní boj. Přejeme vám všechno, abyste v něm dosáhli co nejlepšího umístění a obhájili i letos prvenství ČSSR v tomto těžkém závodě!

Stanice přihlašující pásmo 1296 MHz

OK1KPB	Boubín	G110h
OK1KCJ	Loučná	GK29f
OK1KRY	Brno	GJ19j
OK1WC	Č. Kupa	HK29b
OK1KOO	Děč. Sněžník	HK11j
OK1WBN	Churáňov	GJ69a
OK1KVF	Kozová hora	HK71a
OK2WCG	Práděd	IK77h
OK1KLL	Libín	HIC1h
OK1KTV	Nedvězi	HK33e

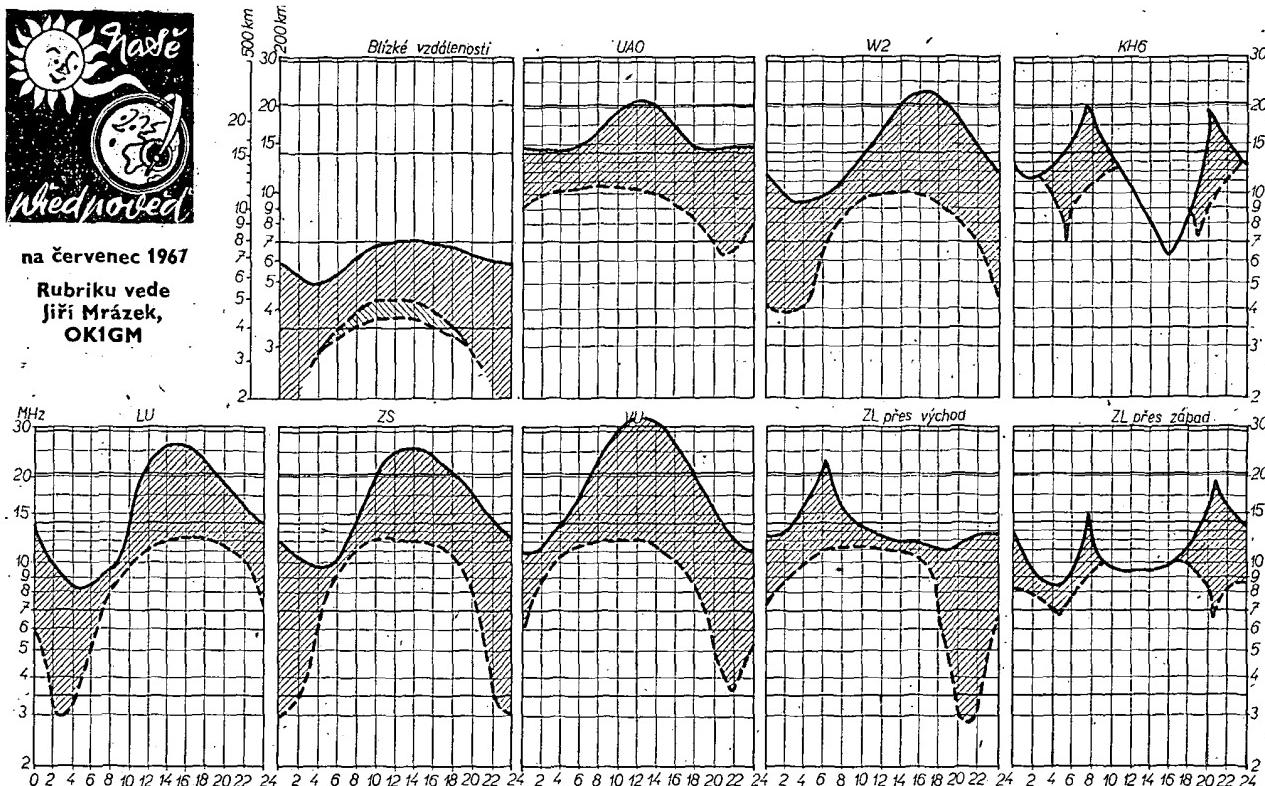


Vyhlašování výsledků při výběrové soutěži lišek v Přerově



na červenec 1967

Rubriku vede
Jiří Mrázek,
OK1GM



Délkou dne i ostatními parametry, které mají vliv na krátkovlnné podmínky, se červenec podobá předcházejícímu měsíci. Proto také nezaznamenáme žádne větší změny. Nejvyšší použitelné kmitočty budou během dne stále zřetelně nižší než před čtvrt rokem; naopak noční hodnoty budou výrazně vyšší. Proto bude např. dvacetimetrové pásmo otevřeno po celou noc při dobrých podmínkách, jejichž slabý odraz bude patrný i na čtyřicetimetrovém pásmu. Nejjednodušší bude období na rozhraní dne a noci, kdy najdeme mnoho vzácných stanic i na pásmu 21 MHz. Desetimetrové pásmo nebude sice bez občasných překvapení, spíše však na něm ve dne najdeme

vždy několik dnů po sobě řadu stanic z okrajových států Evropy; jsou to známé shorťskopové podmínky používané mimorádnou vrstvou E, jejíž výšky nad Evropou výkáže v tomto měsíci celoroční maximum. Bude to ostatně patrné i v příamu zahraničních televizních vysílačů a také v rušení, které se projeví na našem televizním vysílání v I. pásmu. Podle zkušenosti z minulých let bude maximum výšky této mimorádné vrstvy E v poslední dekadě měsíce.

Malý rozdíl mezi nejvyššími použitelnými kmitočty ve dne a v noci způsobí, že některé směry budou v určitém kmitočtovém rozmezí otevřeny prakticky po celých 24 hodin; všim-

něte si např. diagramu pro UAO. Kromě toho bude zřetelný ještě jeden úkaz: až bude pracovat na 14 MHz později odpoledne, jistě vám neujde, že se v době kolem západu Slunce bude dvacetimetrové pásmo podobat spíše pásmu osmdesátimetrovému; totik na něm totiž bude stanici z nejbližšího okolí. Je to tím, že zde bude pásmo ticha v tuto dobu výrazně zmenšeno, což souvisí s tepelnými poměry v letní oblasti Tropu. Jev bude trvat několik měsíců; ještě v první polovině září bude zřetelný a stále se bude časově posouvat spolu se západem Slunce. O zvýšené hladině QRN ted v létě hovorit nemusím, stejně jako o vysokém denním útlumu na osmdesáti metrech.



Rubriku vede ing. Vladimír Srdínský, OK1SV

DX-expedice

Další osud expedice Dona, W9WNV, je stále nejistý. Podle oficiálního dopisu ARRL nebudou spojení s ním, ať by vysílal odkudkoli, uznávána do DXCC. Vime však, že Ws podnikli sbírku na dokončení jeho expedice v Indickém oceánu (Brandon, Rodriguez atd.) a dne 15. 4. 67 jsem sám slyšel na jeho kmitočtu v rávu kolem značky VQ5ABR, což mohlo být Rodriguez Island. Také se zasiláním QSL z této expedice jsou stále potíže; listky jsou téměř vždy vráceny s razitkem: QSO not in log, ačkoli spojení jsme dělali perfektně. Dokonce stanici OK1KOK přišel QSL, zaslány VQ9AA/F např., prý adresát je neznámý. Nicméně je škoda, že tato expedice nebyla dokončena.

ARRL váhá s uznáním Dónovy expedice i na St. Peter - PY0XA pro zjištěné nedostatky s tamní koncesí; Don však příslíbil tutto věc brzo zcela vysnit.

Dodatečně jsme se doveděli některé podrobnosti o expedici VK5XK/2 na ostrov Lord Howe koncem roku 1966. Expedice navázala jen 547 spojení, z toho asi 400 s W. Ostatní svět si tedy nepřišel na své již proto, že vysílač byl jen QRP 25 W. Jak nyní sdělí VK5XK, připravují VK2AVA a VK2XE novou, tentokrát dobrě vybavenou expedici na Lord Howe; její termín závisí ná okamžitém stavu povětrnostních podmínek. Značky této výpravy budou: VK2AVA/LH pro SSB a VK2EX/LH pro CW.

VK8OX bude značka expedice Britského muzea a dalších vědeckých institucí; bude cestovat po Západní Austrálii. Kromě vědecké práce bude expedice pracovat i na amatérských pásmech.

Kmitočty budou 14 105 a 21 120 kHz. QSL bude využívat G5UG.

Další velká DX-expedice v Pacifiku je již na obzoru! Na plánu této expedice pracují členové New England DX Association, W5KUC, KI1MP, K6CAZ, FK8AU a ZL3OY. Použití zařízení bude Swan 240, tedy dostačně výkonné, takže je naděje na spojení.

Harvey, VQ9HB, podnikl opět několikadenní expedici na Des Roches Island, odkud se ozyval jako VQ9HB/D. Dělal 3 až 4 spojení CW za hodinu.

YASME expedice se měla v polovině dubna přesunout z 5T5KG do republiky Mali-TZ a po delším zdržení (což je jejich veliká přednost) se přesunesou pravděpodobně do ZD3. (Pozn. red. YASME již vysílá ze ZD3 jako ZD3I; OK5RAR s ní pracovala 9. května).

5T5TT, což je WODII, oznamuje, že bude čas od času opakovat svoji expedici na Mauritius (posledně tam byl jako VQ8BG). Má koncesi i v Dakaru jako 6W8DS. Jeho kmitočty jsou: 14 095, 21 095 a 28 095 kHz.

Expedice ZF1EP na Cayman Islands, kterou se ve dnech 20.-23. října 1966 podnikli W4KET, W4PJG, K4CAH a WA4WIP, udělala přes 500 spojení; QSL lze získat u jmenovaných operátorů na jejich domovských adresách.

W4CHA po úspěšném debutu na expedici z ostrova Norfolk jako VK2BR/9 oznamuje, že má v plánu týto další expedice: Lord Howe, Willis a Nauru. Doufajme, že se všude zdrží tak dlouho a bude se dělat tak snadno, jako tomu bylo na Norfolku.

Zprávy ze světa

Bývalý VS5JC je nyní v Singapore a má značku 9M2XX. Pracuje denně na kmitočtu 14 030 kHz, vždy mezi 12.00 až 16.00 GMT. U něho lze urovnat QSL z VS5JC.

YA1HD, H. Decker, P.O. Box 389, Kabul, Afghánistán, převzal QSL agendu všech ostatních YA-stanic!

ZS9D není zřejmě očekávaná expedice ZS8L. Udává jméno Alli a QTH Gaberones, Bothwana. Pracuje na 14 MHz kolem 19.00 GMT hlavně AM, QSL lze zasílat via W4BRE.

Na 28 MHz jsou stále ještě výborné rarity. Mirek, OK2WEE, tam s QRP pracoval fonicky již s 88 zeměmi! Mne tam zase zavolal ZF1ES - Cayman Island, řada XE1, 2, 3, OA4, 5 atd. Slyšeli jsme dokonce i stanici KB6RT v 15.00 GMT.

Pro diplom P75P, pásmo 72, je dobrý KC4ZUS, jehož QTH je Byrd-land v Antarktidě. Pracuje na 14 MHz po 13.00 GMT a QSL žádá via KITWK.

GC8HT - vzácný prefix, sděluje, že žádá zaslat s QSL vždy IRC na odpověď. Kmitočty na CW: 3513, 7013, 14 013, 21 013 a 28 013 kHz.

Mirek, OK2TX, zjistil, že značka JA6AK na 1,8 MHz byla v poslední době zneužívána pirátem a že celá řada OK i OL se zbytečně radovala ze spojení s JA! Právý JA6AK mu totiž napsal, že dostává z OK spousty QSL-listků, ačkoli JA-stanice měly od 31. 12. 1965 na 1,8 MHz zakázán provoz, takže ani on na 1,8 MHz vůbec nevysílal až do května 1966, kdy jim bylo uvolněno jen úzké pásmo 1907,5 až 1912,5 kHz. Spojení na 1,8 MHz s JA si tedy v uvedené době klidně odepisuje.

VY6PY pracuje se South Shetlands na kmitočtu 14 030 kHz. VP8FL a VP8JC jsou Falklands, VP8JD je South Orkney!

Velmi zajímavé stanice hlasí Láda, OK1-128: slyšel YE6AUE 9A5DJ, obě na 21 MHz odpoleდně. Víte o nich něco bližšího?

W4NJF oznamuje, že dostal všechny logy od FL8AC, takže můžete u něho QSL urovnat. Kromě toho zpracovává agenda i pro 9J2MM.

Rada RP hlásí poslech stanice EA9AQ a domnivají se, že je to expedice do Rio de Oro. Není! Pracoval jsem s ním fone na 28 MHz a jeho QTH je Ceuta, Španělské Maroko, stejně jako EA9EO! Z Rio de Oro právě pracuje neustálé EA9EJ, výhradně však AM.

Podařilo se nám navázat pravidelnou výmenu DX-zpráv s presidentem JA-DX-Clubu, JA1KSO v Tokiu, který čte i naši DX-rubriku. Sděluje, že 3W8D ve Vietnamu pracuje vždy o sobotách a nedělích SSB na 14 MHz, někdy však to zkouší i CW, ale dosud neovládá dobře klíč a je tedy třeba trpělivost. Všechny BY stanice (BY1PK, BY9SC, BY8SC atd.) jsou toho času QRT. ZL1AI (Kermadec) je stále velmi aktivní na 14 MHz, ale jen AM. Jeho QSL manažerem je jeho XYL, adresa je ZL1AI-New Zealand. VK0CR na Macquarii má pravidelné skedy s VK7SM vždy v 08.00

GMT na 14 180 kHz, když je také největší naděje na spojení. V Japonsku pracovali v poslední době s témito raritami: JT2AA, KC6CK, (op YL), KJ6CF, KJ6DA, KM6BI, KS6CG, KS6BS, VRIIC, YA5RF – vesměs CW na 14 a 21 MHz.

Pozoruhodnou zprávu zaslal Luboš, OK1XN: nejenže pracoval se stanicí ZA2V, ale dostal od ní za 3 týdny direct QSL! ZA2V pracuje občas na 3,5 MHz CW, QTH Tirana, name Janosi a QSL záda přímo via Airport London – na QSL manažera. ZA2V byl však slyšen jako ZA2V/HA (za lomítkem udává zemi, nad níž právě letí). Otázku ovšem je, uzná-li jeho QSL i ARRL do DXCC.

FO8BL je Tahiti, pracuje na kmitočtu 14 075 kHz kolem 06.00 GMT, QSL na P.O. Box 45, Papetee. Zato nevíme dosud QTH stanice FO8BQ (14 010 kHz), která vypadá podle stylu provozu na expedici. Pokud o něm něco zjistíte, ihned nám napište!

Kdo potřebujete Honduras, stanice HRIKS bývá na 14 MHz telegraficky mezi 01.00 až 02.00 GMT. Op. Ken při spojení udával, že v Hondurasu je tě. asi 150. stanice, z nichž aktivně pracují jen 3 a ostatní výhradně fone/SSB. Ken je skalním telegrafistou.

Novou stanici na ostrově Nauru je VK9DF; bývá nás slyšet kolem 12.00 GMT.

Presto, že aprílové správy jsou již dosti obnošené, slyšel jsem letos 1. 4. na vlastní uši opět známou značku APIRIL. Naletěli hlavně WS na 21 MHz a ztrpili kolem ní značnou růvnu, protože udávala QTH East Pakistan!

VR4CR oznamil, že získal krystaly, takže nyní používá tyto kmitočty: 14 010, 14 080 a 14 088 kHz a pracuje obvykle kolem 05.00 GMT, někdy i mezi 10.00 až 13.00 GMT.

Dne 8. 4. 67 jsem pracoval s podivným HV1C na 14 015 kHz – jeli velmi svížným expedičním tempem a QSL žádal via ARRL. Od doby, kdy Domenico, HV1CN, začal však vracet QSL s tím, že jde o piráty, již tém HV moc nevěřím.

I6KDB byla příležitostná zvláště stanice během ARRL Contestu, dobrá jen jako prefix do WPX.

Opozdeňně se dozvídám, že pracovala ještě jedna pravá ZA stanice! Byl to IIRBJ/P, který však vysílal jen velmi krátkou dobu a ještě k tomu jen AM.

HC9CA má QTH ostrov Izabale a patří do DXCC ke Galapagos, HCS.

KG6IC pracuje ze souostroví Bonin-Volcano.

Z Pitcairnu se konečně ozvala další stanice, možno říci konkurence tamního VR6TC – VR6AD. Slyšel jsem ho (a samozřejmě marně volal) 15. 4. 67 na 14 008 kHz ve 21.30 GMT. Stojí za hledání.

3V8BZ je zase novou stanicí v Tunisu – slyšitelná je kolem 08.00 GMT.

WA4HIE oznamuje vše, kteří se nyní pracovali z ostrova Swan pod značkou KS4CA, že mohou urgovat QSL na jeho domovskou značku.

AP-amatér si je konečně oficiálně ozval a oznámili, že očekávají uvolnění amatérského vysílání v AP v nejbližší době. Zákaz vysílání tam platí od května 1965.

Jack, W2CTN, vyfizuje nyní QSL-agendu stanicí v této než 100 různých zemích. Vyskytuje se názory, že by měl být zřízen speciální druh diplomu DXCC jen pro tyto stanice!

ZL1HW oznamuje, že dosud pracoval již s více než 9000 různými W a K stanicemi. Výkon je to opravdu obdivuhodný.

UA1KFT má být druhou stanicí v Zemi Franz Josefa.

VU2DIA, Andaman Islands, používá stabilně kmitočet 14 031 kHz CW a pracuje denně mezi 00.00 až 02.00 GMT.

Soutěže – diplomy

Výsledky OZ-CCA-DX Contestu 1966

Ve světové klasifikaci se umístil nás OK3CCC na 8. místě v kategorii jednotlivců a v kategorii klubovních stanic je OK3KAS na třetím místě.

Výsledky v rámci OK:

Jednotlivci:

Umístění	Stanice	Počet QSO	Body
1.	OK3CCC	230	50 481
2.	OK1SV	211	45 333
3.	OK1AFN	192	34 272
4.	OK2BCH	73	5 925
5.	OK2BEC	59	3 540

Na dalších místech: 6. OK1DL – 32/3360, 7. OK3CCV – 55/3360, 8. OK2HI – 42/2.632, 9. OK3CDY – 24/1134, 10. OK1KZ – 20/819, 11. OK1CJ – 18/780, 12. OK1NK – 25/750, 13. OK1AIA – 6/36 a 14. OK3CFL – 2/12.

Klubovní stanice

1.	OK3KAS	491	150 894
2.	OK1KDO	259	28 560
3.	OK2KDH	151	23 667
4.	OK3KFV	122	16 125
5.	OK2KJU	38	3 384

V letošním ročníku tohoto závodu byla účast OK ještě větší; několik stanic dosáhlo tentokrát kolem 500 spojení, takže výsledky OK budou patrně ještě lepší.

Diplom „RRA“ – Rivér Rhine Award, který vydává DARC, pro amatéry i posluchače, má tyto podmínky:

Třída I. 6 zemí na 2 různých pásmech (tedy 12 spojení).

Třída II. 6 zemí na 1 pásmu (6 spojení).

Třída III. 4 země na 2 pásmech (8 spojení).

Třída IV. 4 země na 1 pásmu (4 spojení).

Není určen žádný časový limit, druh provozu, ani pásmo. Země platné pro RRA: PA, DL/DK, F, HB, HBO a OE.

K žádosti je třeba přiložit seznam spojení s potřebnými daty, potvrzený našim ÚRK; diplom stojí 10 IRC.

Berlínský radioklub bude vydávat ekvivalentní diplom známého „Code Proficiency Certificate“ za bezchybný příjem CW textu ze stanic DM6AO nebo DM4BO na pásmu 80 m, a to za tempa 75, 100, 150 a 200 znaků za minutu. Jakmile zjistíme další podrobnosti, uveřejníme je.

Diplom UCAR (Union County Amateur Radio Association) je vydáván zdarma! Je třeba zaslat data o spojení (potvrzená naším ÚRK) s nejméně dvěma členy této asociace. Přítom spojení s klubovní stanicí W2HFP platí za dvě spojení a stačí k získání tohoto diplomu. Seznam se zaslání přes ÚRK na WA2TOA. Nejaktivnějšími členy této asociace jsou: WA2TOA, WA2WBH, W2GBY, WB2CWO, K2OJD, dál FP8CB (operátor, byli WA2WBH a K5LZO), FP8CA (operátor, byl W2OJD) a FP8CB/F08 (operátor, byli WA2WBH a K5LZO). Prohledejte logy v QSL, pravděpodobně tento diplom snadno se získá!

Diplom „BCCCC“ – British Columbia Canada Centenial Certificate je vydáván v Kanadě v jubilejním roce stého výročí založení Kanady za spojení se 3 členy Columbie a NWT-DX-Clubu. Spojení platí od 1. 1. do 31. 12. 1967. Zádá se přes ÚRK k rukám VE7BQN s připojeným seznamem spojení s daty, potvrzeným ÚRK. Členové uvedených klubů jsou: VE7AHX, AIO, AK, AKA, ADF, APC, ARO, ARU, ASV, BCW, BEA, BIU, BKD, BKS, BOA, BPY, BQL, BQN, BQU, BOY, BSU, BTW, BUK, CA, EQ, HJ, JN, JY, MQ, OF, QV, RR, VF a VE6JW.

Do dnešního čísla přispěli tito amatéři: JA1KSO, UT5HP, OK1AD, OK1ADM, OKIAQW, OK1AW, OK1LY, OK3CGI, OKIAKQ, OK1AJR, OK1BY, OK1ARN, OK1AEZ, OK1KOK, OK1AOR, OK1BP, OKIXN, OK2QR, OK2BSA, OK2WEE, OK2TX. Dále pak tito poslušníci: OK1-7417, OK1-128, OK2-25293, OK2-14760 a OK3-23102. Počet dopisovatelů z řad poslušníků však velmi poklesl proto prosíme, abyste dopisování opět obnovili a posílili naše řady. Prosíme Vás dále, abyste od nynějšího zaslání na OK1SV jen zprávy za CW a zprávy z oblasti SSB zaslali OK1MP, který nyní vede rubriku SSB, na adresu ÚRK Praha.

Hlášení pro DX-rubriku zasílejte vždy do 15. v měsíci na adresu OK1SV, Ing. Vladimír Srdíčko, Hlinsko v Čechách, P.O. Box 46.

Nečásek, S.: 100 PRAKTICKÝCH NÁMĚTŮ Z ELEKTRONIKY A RADIODIOTECHNIKY. Praha: SNTL-Práce 1967. 173 stran, 100 obr., tabulky. Kčs 11. – Politechnická knižnice, 90. svazek I. řady.

To tomuto čísle Technického výběru do kapky dostaváte čtenář do ruky schématu zapojení a stručný popis činnosti elektrotechnických a radioelektronických zařízení, která byla vybrána z naší i zahraniční časopisecké produkce a dají se použít jako náměty pro vlastní tvorivou práci.

Knížka je rozdělena do několika základních kapitol: měření, zkoušení a regulace, ochranná zařízení – různé spínače, signalizace a telemunikace, reprodukce zvuku – elektroakustika, radiotechnika, zdroje a nabíječe a konečně pomocná zařízení. Výběr jednotlivých zapojení není vždy nejzářejší, to je však u knih tohoto typu běžné. Některé náměty jsou i dost kuriózní (radio napájené horkou vodou), některé zase poměrně zastarale (jednoelektronkový reflexní přijímač Soloflex).

Tomu, kdo by chtěl náměty z knížky realizovat, je třeba připomenout, že obsah není zpracován formou stavebních návodů; k dosažení žádaných výsledků bude třeba ne trochy, jak piše autor v předmluvě, ale většinou mnoha laborování se vzorkem a v případě, že se podaří sehnat plánovní součástky nebo jejich přesné tuzemské ekvivalenty (což navíc v mnoha případech nebude splněno).

Po formální stránce lze knížce vytknout značné množství hororových termínů (ručka měřidla levité, reflex, elektrolit, usměrňovač atd.), které by se v knize tohoto typu neměly vůbec vyskytovat.

téři uvítají tuhú publikaci, i když není určena jen jí, ale také můstrum, technologum a kontrolorům v průmyslu sdělovací elektrotechniky a mnoha dalšímu pracovníkům i z jiných oborů.

Jedenáct kapitol vyčerpávají celou problematiku pájení: spojení pájků s pájeným kovem, přehled měkkých pájek a tavidel pro měkké pájení, volbu vhodné pásky a pracovní teploty, volbu vhodného tavidla, zabezpečení snadné pájetnosti, způsoby pájení, přehled pájecík s elektrickým ohřevem, pájení drátových vodičů, pájení plošných spojů a hromadné pájení plošných spojů.

Autor se při výkladu opírá o moderní poznatky, zkušenosí o praxi. Dílo je napsáno přesným a svěžím slohem, k jehož dobré srozumitelnosti přispívají i názorné obrázky. Metodika výkladu je vynikající, grafická úprava a redakční zpracování dobré.

Tato základní abeceda pájení určitě najde cestu k mnoha čtenářům, především radioamatérům. Opět se však vtráť otázka, přetírávaná u mnoha jiných knih v poslední době: bude pro všechny zájemce dost výisku?

L. S.

Jarolím, K. a kolektiv: ELEKTROTECHNICKÉ TABULKY. Praha: SNTL 1967. 3. vydání. 268 str. (219 tab., 735 obr.) Váz. Kčs 13,40.

Tabulky ve formě knihy bývají vitaný pomocníkem, najdejte v nich čtenář to, co potřebuje. Užitečnost knihy tedy obvykle prokáže až delší praxe.

Knihu elektrotechnických tabulek autorů Jarolíma, Růžický a Dembovského je určena základem středních průmyslových škol elektrotechnických, především silnoproudého a konstrukčního směru, mohou ji však použít i technici ve výpočtařské a konstrukční praxi. Sáhne-li po ní slaboproudá nebo radioamatér, prokáže to její všeobecnost.

Tabulky, které představují všeobecný výběr z technických norem, jsou seřazeny do čtyř tematických skupin: obecná elektrotechnika, elektrické stroje a přístroje, energetika a použití elektrické energie. Protože seznam tabulek by se do recenze nevešel, výšimme si alespoň několika příkladů:

Přehled základních měrových jednotek a veličin, samozřejmě se symboly, znaky a zkratkami, rády odpůr a kapacit, základní elektrotechnické vzorce, obvody střídavého proudu, vlastnosti vodičů, mědi, hliníku, prýže, olejů a vody, akumulátoru, elektrolytu a jejich přípravy, znacky pro elektrotechnická schéma, označování materiálů, pojistky, transformátory a transformátorové plechy, cívková těleska, počty závití v okénku, motory stejnosměrné i střídavé, oteplení, řemenice, kartáčky (uhlíky), lana, vodiče, kabely, dráty a jejich mechanické i elektrické zatištění, teplota, přehled značek pro instalaci plány, znacky na elektrických zařízeních, světelné jednotky, záření, žárovky, výbojky, zářivky, svítidla; osvětlení místnosti, budov, prostranství, spotřebiče pro domácnost, srovnání základních parametrů různých polovodičových usměrňovačů.

Tento neúplný výčet představuje jen asi čtvrtinu všech tabulek. O jejich významu se čtenář obvykle přesvědčí, až když je potřebuje – a v knize skutečně najde potřebné informace. K předmostem knihy patří v každém případě i to, že u většiny tabulek je příslušné číslo československé státní normy a rok jejího vydání.

L. D.

Do dnešního čísla Technického výběru do kapky dostaváte čtenář do ruky schématu zapojení a stručný popis činnosti elektrotechnických a radioelektronických zařízení, která byla vybrána z naší i zahraniční časopisecké produkce a dají se použít jako náměty pro vlastní tvorivou práci.

Knížka je rozdělena do několika základních kapitol: měření, zkoušení a regulace, ochranná zařízení – různé spínače, signalizace a telemunikace, reprodukce zvuku – elektroakustika, radiotechnika, zdroje a nabíječe a konečně pomocná zařízení. Výběr jednotlivých zapojení není vždy nejzářejší, to je však u knih tohoto typu běžné. Některé náměty jsou i dost kuriózní (radio napájené horkou vodou), některé zase poměrně zastarale (jednoelektronkový reflexní přijímač Soloflex).

Tomu, kdo by chtěl náměty z knížky realizovat, je třeba připomenout, že obsah není zpracován formou stavebních návodů; k dosažení žádaných výsledků bude třeba ne trochu, jak piše autor v předmluvě, ale většinou mnoha laborování se vzorkem a v případě, že se podaří sehnat plánovní součástky nebo jejich přesné tuzemské ekvivalenty (což navíc v mnoha případech nebude splněno).

Po formální stránce lze knížce vytknout značné množství hororových termínů (ručka měřidla levité, reflex, elektrolit, usměrňovač atd.), které by se v knize tohoto typu neměly vůbec vyskytovat.

Funkamatér (NDR), č. 3/1967 Ctyři tranzistorové spinaci obvody – Stavební návod na zdroj různých napětí pro pokusy – Jednoduchý nf zesilovač – Stavební návod na doplněk k univerzálnímu měřidlu – Nf elektronkový voltmetr do kmitočtu 150 kHz – Kosmický šum – Tranzistorový nf zesilovač 12 nebo 30 W

s transformátorovou vazbou – Aktuality – Rychlé převíjení pásku pro bateriové tranzistorové magnetofony – Konstrukce tranzistorového mf zesilovače pro televizní přijímač – Stavební návod na měnič – Zapojení usměrňovačů – Základy číslicových počítací – Nomogram: Určení počtu závitů primárního vinutí síťového transformátoru – Když je třeba při příjemu televize anténní zesilovač – Napájecí pro radiostanici JORT-26 – Amplitudové řízený BFO s velkou kmitočtovou stálostí – Vstupní díl pro příjem v pásmu 2 m – Jednoduchý a levný volntoampérmetr – Vypočet tlumivého pro omezení nárazového proudu při zapnutí – Výkonový tranzistorový konvertor pro 70 cm – Abeceda lisáček – KV – CQ – SSB – VKV – DX.

Funkamatér (NDR), č. 4/1967 K VII. sjezdu SED – Institut spojovací techniky ke sjezdu strany – Tank ovládaný kouzelnou rukou – 50 let Sovětského svazu – Elektronický otáčkoměr pro Ottovy motory bez aktivních prvků – Přizpůsobení napájecí pro hromadný příjem televize – Elektronický postupný spinac pro světelné reklamy – Zařízení k výrobě plošných cívek kreslení – Nízkofrekvenční dvojitý T-filtr – Tranzistorový konvertor pro pásmo 80 MHz – Levné nízkofrekvenční koncové stupně se sítovým zdrojem pro pokusy – Koncový stupeň pro dvoumetrový vysílač s elektronkami SRS360 a SRS455 – Popis využovacího stroje „Examinátor KDG-1“ – Filtr pro SSB s krystaly o vysokém kmitočtu –

Karlík, P.: P. JENÍ VE SDĚLOVACÍ ELEKTROTECHNICE. Praha: SNTL 1967. 148 str., 88 obr., 8 tab., Kčs 7,–.

Cím je pro školáka psaní, pro truhláře hoblování a pro řidiče ovládání volantu, tím je pro pracovníka ve sdělovací elektrotechnice měkké pájení. A přece tuto nejzákladnější práci mnozí pracovníci dobré neovládají – pro důkazy není třeba chodit daleko – viz např. studené spoje a tranzistory poškozené nadměrným zahřátím.

V každé dobré příručce radioamatéra najdeme aspoň zmínu o správném pájení, ale v samostatné knize nebylo pájení dosud popsáno. Proto i ama-



- ... 1. 7. zahájí měsíc OL svým pravidelným závodem.
- ... 1. a 2. 7. ožijí všechny hory, kopce a kopečky a ozve se z nich CQ POLNÍ DEN 1967.
- ... ve stejném termínu mohou zavrzet antivékavisté zasednout ke svému KV zařízení a zúčastnit se Venezuelan Independence Contestu.
- ... během prvních 14 dnů v červenci je dobré navazovat spojení se zeměmi ležícími kolem Baltu, neboť je za to hezká vlnajka - diplom SOP.
- ... 10. až 24. 7. jsou červencové TP.
- ... 22. a 23. 7. je opět jeden Independence Contest, tentokrát Kolumbijský.
- ... 29. a 30. 7. se pořádají jediné výběrové soutěže v tomto městě: vicebojařská v Trenčíně a liškařská v Mělniku.
- ... máte nejvyšší čas uspořádat výstavu radiotechnických prací ve vašem okrese, pokud jste to již neudělali.



Reaktanční stupň s elektronkami - Anténní zesilovac pro 145 MHz - Výkonový zesilovac s tranzistorom - Zapojovací praxe modelů počítacích strojů - Tranzistorový nf zesilovac 30 W s transformátory - Magnetofon Tesla ANP401 „Uran“ - Ovládání dvou modelů lodí jedním zařízením na 27,12 MHz - Linearizovaný zesilovac třídy C pro vysílač - Superhet s jedním tranzistorem - Antény pro VKV - Lineární zesilovac vysílače s elektronkou QE08/200 (200 W).

Radio (SSSR), č. 4/1967

Vstřic VI, sjezdu DOSAAF - M. A. Bonč-Brujević - Radiotechnická zařízení zhotovená studenty pro zemědělství - Přístroj pro kontrolu „pisma radisty“ - Novinky v normách pro radioamatérský sport - Ztrojovač ze 145 na 435 MHz - Tříprvková směrovka pro 14 MHz - Radioelektronika v lékařství - Pokusný QRP vysílač pro 3,5 až 21 MHz - Kartotéka radioamaterů - Televizor nejvyšší třídy „Rubin 110“ - Zesilovac třídy B s triodami - Malý úsporný kapacitní přijímač - Stabilní tranzistorový nf zesilovac bez transformátoru - Zvláštnosti tranzistorových nf zesilovaců bez výstupního transformátoru - Gramoradios „Sibir-5“ - Magnetofonový adaptér „Nota“ - Krystalka - Indikace s doutnavkami - Signální generátor s tranzistory 90 kHz až 23,6 MHz - Zápis obrazu - Stolní vrtačka - Nové tranzistory typu GT32A, B, V a GT701A - Japonské přenosné magnetofony.

První čísloň rádce Kčs 10,80, další Kčs 5,40. Příslušnou částku poukážte na účet č. 44 465 Praha, správa 611, pro Vydavatelství časopisů MNO, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 25. v měsíci. Neopomněte uvést prodejní cenu.

PRODEJ

Lambda V: kompl. karousel, mf cívky, skříň, stupnice S-metr, knoflíky, převody, vše orig. (600). M. Večeřa, nám. Míru č. 9, Bruntál.

RX Torn Eb, Emil (à 400), Fug 16, EL10 (à 350), vč. části z Torn Fu (150). Koupím přední panel a kryt z RX K. w. E. a., popř. celý vrak. J. Buriánek, Strakonice 863.

Pér. bronz 28x0,3 (1 m à Kčs 14). J. Radouš, Kopečná 37, Brno.

RX na am. pásmu 1,7 až 21 MHz (1200), el. voltmetr (500), TX pro třídu C (400), rot. měřič 6/600 V (200), sluch. (35), 1F33, 1H33, 1L33 (à 5), krystal 1 MHz (100), kond. 8M/600 V (à 15), 6SH7, 6K7, 6A8 (à 10). J. Kármášin, E. Machové 47, Brno.

Tesla Harmonie II (500), super. Mir nedodělaný (260), cívka, soupr. PN. 05000 (20), výstup, trafo VT31.(12), síť. trafo TR60 (50) a ST63 (22), reproduktor ø 10 cm (25), 2 tlumivky (25), elektronky ECL82 (10), RENS1204 (4), SA35N (5), kondenzátory a odpory (13). J. Benýr, Chotěšov, čp. 277, o. Plzeň-jih.

Rad. konstr. a AR r. 1950-58 (à 25), Stav. návody č. 1 až 22 (30). Z. Chmelář, Polabiny 196, Pardubice.

Synchron. motor, hnací osa, ložis., setrv., osaz. reprod., zesił. podle AR 11/64 (vše 300). V. Novotný, Šeránková 13, Brno 16.

Radio und Fernsehen (NDR), č. 5/1967

Tyristory, vlastnosti a použití - Měření napětí v širokopásmových zesilovacích - Elektronický přepínač k osciloskopu - Technický nebo fyzikální směr proudu - Výpočet malých síťových transformátorů (6) - Technika televizního příjemu (7) - Elektronické zapalování pro spalovací motory - Elektronické zapalování pro spalovací motory - UMAVO-příruční přístroj pro amatéry - Poznámky k přestavbě magnetofonu Terta 811 - Data zahraničních tranzistorů (AC107, AC125, AF136, AF137).

Radio und Fernsehen (MLR), č. 4/1967

Návrh filtru - Jak se získává telefon - Polský rozhlasový přijímač ALFA 65-1 - Pravidla pro provoz magnetofonu a rozhlasového přijímače - Mikrovlnná technika - KV - Učme se telegrafii - Kurs pro zájemce o hon na lisku - Přijímač pro hon na lisku se šesti tranzistory (80 m) - Tranzistory v televizních přijímačích - Přístroj pro regeneraci obrazovek - Nastavování televizoru Orion - Amatérské eloxování hliníkových plechů - Tranzistory pro průmyslové využití - Zesilovač ke kytáre - Elektronické zápalování pro spalovací motory - UMAVO-příruční přístroj pro amatéry - Poznámky k přestavbě magnetofonu Terta 811 - Data zahraničních tranzistorů (AC107, AC125, AF136, AF137).

Radio i televizija (BLR), č. 2/1967

Základy polovodičové techniky - Tranzistory řízené polem - Přenosný generátor signálu - Miniaturní vysílač VKV - Rázový oscilátor s buharškými tranzistory - Soufázové antény pro příjem televizního a VKV signálu - Měření na obrazovkách - Vysvětlení základních parametrů tranzistorů - Přístroj pro ozvučení autobusů - Jednopásmový transceiver SM5EY - Elektronický telegrafní klíč - Údaje reproduktoru.

Radioamatér (Jug.), č. 4/1967

Soudobý amatérský přijímač (1) - Konvertor pro 3,5 a 7 MHz - Měří jakost krystalu - Grid-dipmetr - Teorie a měření šumu (1) - Přímozesilující přijímač pro pásmo 27 MHz - Barevná televize (8) - Zajímavý oscilátor - Barevná televize v Jugoslávii v roce 1972 - Reflexní přijímač s jedním tranzistorem - Novinky - Knihy.

Radioamatér (Jug.), č. 5/1967

Jak bude dál vydáván časopis - Amatérský vysílač 200 W - Soudobý amatérský přijímač (2) - Univerzální krystalový kalibrátor-oscilátor - Casový spínač - Uzemnění poloveršíkální antény - Teorie a měření šumu - Tranzistorový blikák - Tranzistorový hlídací automobilů - Telekomunikační měření - Vysokofrekvenční elektronkový voltměr - Tranzistorový přijímač se dvěma reflexními stupni - Tranzistorový měřítko - Nómogram pro určení hodnot součástek-oscilačního obvodu.

Radioamatér i krótkofalowiec (PLR), č. 4/1967

Konvertor pro pásmo 432 MHz - Elektronkový voltměr - Miniaturní tranzistorové přijímače se Zenérovou diodou - Generátory velmi malých proudů - Zvětšení vstupního odporu univerzálního měřicího přístroje Lavo - KV - VKV - Diplomy - Úprava stabilizace rozměru obrazu u televizoru Smaragd 902 - Knihy.

Radio und Fernsehen (NDR), č. 7/1967

Stolní televizor Stadion 8. - Jak se používají dekadické počítací výbory - Elektronická ladička-metronom - Výpočet malých síťových transformátorů (7) - Technika televizního příjemu (8) - Tyristory, vlastnosti a použití (dokončení) - Elektronika pomáhá mluvit - Veličiny střídavého proudu.

Radio und Fernsehen (NDR), č. 7/1967

Reproduktoři z produkce NDR - Koncový stupeň zesilovac a reproduktor - Měření dynamické poddajnosti stereofonních přenosků - Jak používat dekadické počítací výbory - Technika televizního příjemu (9) - Přijímač do motorových vozidel A/120, Konstant - Elektronická modulační světla polovodičovými prvky - Rídící zařízení pro promítací přístroj a magnetofon.

INZERCE

AR 1959-66; Funkamatér 65, 66; sów. Radio 63/66 (à 25). J. Zigmund, Plyňáři 4, Praha 7.

E10ak (350), 5 × RV12P2000 (à 10), žh. trafo 220/24 V (30), zesilovac 2 × EBL21, 2 × ECC83, 1 × EF22 (400). Jiří Babáček, Chládkova 20, Brno 16.

AVO-M, univerzální měř. přístroj, výrobek Metra Blansko, v naprostém pořádku (350). Jiří Stehlík, Žižkova 382, Pardubice 6.

KOUPĚ

NF díl do RX 10ak, přední maska a krystal 1450 ± 1500 kHz. B. Černý, Praha 3-Žižkov, Na Chmelnicí 1.

Od J. Forejta: Pracujeme s charakt. elektronek a tranzistorů, od Lukeše: Tranzistorová elektronika, od Čermáka: Tranzistory v radioamatérské praxi. V. Popovič, Správa lokomotiv. depa, Letohrad, Ústí n. Orl.

RX EL10, původní, kvalitní, v chodu, udejte cenu. B. Hamrčík, Návsi 336, Jablunkov, okr. Frýdek-Místek.

RX EL10, původní, a bezv. stav., v chodu. Popis a cena. AR 1966 č. 1, 3 a 4. Z. Vlček, Borová 2351, Gottwaldov.

M. w. E. c. nebo HRO v dobrém stavu. Popis, cena. Zd. Pospišil, Praskova 8, Olomouc.

K.W.E.a., M.W.E.c., EZ6 nebo jiný komunitní přijímač v dobrém stavu a chodu. Popis, cena. R. Hruban, Nerudova 7, Prostějov.

E52, 75A-4, 51J-1 ap. VKV K13A, RaS, FuHEv, NC-HFS ap., L.W.E.a., pův. stav, šupliky do HRO-KST č. 1 a 5, krystaly 250, 251 kHz do

VÝMĚNA

M.w.E.c., kov. se zdrojem, TX-RX 19MKIII, trafo 2 × 800 V, TX Cesar, EL10 za tov. kom. přijímač nebo kup. a prod. J. Potměšil, Č. Budějovice, J. Plachty 16.

RX SH499, 75 kHz ± 28 MHz s dekodérem RTTY, bezv. stav, s. náhr. nepouž. el. za TX 3,5 ± 21 MHz (CW příp. AM, SSB). Jiří Vosmík, Na stráži 2, Praha 8.

Tov. soupr. průmysl. televize (monitor, kamera, řídící skříň, synchronizátor), Avomet, Icomet vym. i jednotk. k. kvalit. kamery 8 mm, promítacíku, foto, foto, ev. prod. Ing. J. Suchý, Hašková 3801, Chomutov.

Dne 1. prosince 1966 byl zahájen prodej výrobků n. p. Tesla Lanskroun, závod Jihlava, v prodejně Drobné zboží Jihlava, Komenského 8. Nabízíme Vám k osobnímu výběru i na dobírkou tyto druhy kondenzátorů:

Kondenzátory epoxidové
kondenzátory zastříknuté
kondenzátory s umělým dielektrikem
autokondenzátory
otočné kondenzátory - miniatur
odrušovací kondenzátory
DROBNÉ ZBOŽÍ JIHLAVA

Katedra automobilů a spalovacích motorů fakulty strojní ČVUT v Praze přijme absolventa průmyslové školy, zaměření elektro-slaboproud. Požaduje se praxe v oboru stavba elektronických přístrojů. Písemné nabídky zasílejte osobnímu oddělení, Karlovo nám. 13, Praha 2.